LOS ENCINOS (*QUERCUS*: FAGACEAE) DE COAHUILA, MEXICO

José A. Villarreal Q., Juan A. Encina D. y Miguel A. Carranza P.

Departamento de Botánica
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Buenavista
25315 Saltillo, Coahuila, MÉXICO

RESUMEN

Se presenta un estudio de las especies del género *Quercus* para el estado de Coahuila. La riqueza en la flora de encinos incluye 32 especies. Se incluye una clave para separar las especies, descripción de cada una de ellas, datos de distribución, datos ecológicos e ilustraciones.

ABSTRACT

A conspectus of the genus *Quercus* for the state of Coahuila is presented. The richness of oaks in the flora includes 32 species. A key to species, taxonomic descriptions, and information regarding distribution and ecology is included. Each species is additionally illustrated.

INTRODUCCION

El género *Quercus*, al cual pertenecen los encinos y robles, es el más numeroso de la familia Fagaceae, sus representantes son árboles y arbustos, siendo el componente principal de los bosques de encino y de pino-encino, de las regiones montañosas de México. Los encinos presentan una gran diversidad taxonómica, variación morfológica y distribución con un rango ecológico amplio. Para México se estiman alrededor de 150 especies, con centros de diversidad en la regiones montañosas del centro y este del país (Nixon 1993b).

Los encinos usualmente presentan un habito de crecimiento arbustivo en regiones con climas xéricos donde pueden llegar a formar matorrales densos, mientras que en condiciones mésicas, crecen especies árboreas, que integran comunidades boscosas.

Coahuila es el tercer estado más grande de la república Mexicana, se ubica en la parte media de la región septentrional del país. En su territorio se localiza la parte terminal de la Sierra Madre Oriental y su continuación en una serie de montañas aisladas con distribución en el centro y norte del estado. Aunque el clima árido es característico de Coahuila, en las zonas montañosas se presenta un clima templado y sub-húmedo que permite el crecimiento de comunidades de encinos (Encina y Villarreal 2002).

La flora de encinos del estado está integrada por 32 especies, teniendo la mayor diversidad en las sierras del noroeste y las del sureste. La riqueza más alta, con 16 especies, se concentra en la Sierra del Carmen. Seis especies restringen su distribución al área del estado y regiones circunvecinas (*Quercus carmenensis*, *Q. coahuilensis*, *Q. gravesii*, *Q. hintoniorum*, *Q. invaginata* y *Q. saltillensis*). Un análisis previo sobre la flora de encinos en el estado de Coahuila llevado a cabo por Encina y Villarreal (2002) en el estado de Coahuila, muestra que las sierras de la región centro están mas relacionadas con las del noroeste que con las del sur-este.

Los encinos son un grupo de plantas fáciles de colectar y ubicar como género por su hábito arbóreo o arbustivo, hojas simples y alternas y el fruto tipo bellota. Sin embargo su taxonomía no es sencilla, entre las dificultades que presenta están un número alto de especies, la variación morfológica dentro de la misma especie, su variación ecológica y la hibridación, por lo que su manejo requiere de atención especial. Las descripciones de las especies y la clave fueron elaborados con base en materiales de herbario y bibliografía. Los datos de distribución general y local, de referencias bibliográficas y colectas, y la información ecológica de datos tomados en campo. Los dibujos fueron elaborados con base en material disponible de herbario. Este trabajo presenta una revisión taxonómica de las especies de encinos conocidas para Coahuila, descripciones, datos ecológicos e ilustraciones de cada una de ellas.

J. Bot. Res. Inst. Texas 2(2): 1235 – 1278. 2008

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo es el resultado de la revisión de información sobre el género *Quercus* para el estado de Coahuila. Se colectó material botánico durante los años 2000 al 2006 en las principales sierras del estado para enriquecer la colección de material de referencia y se consultó las colecciones de los herbarios ANSM, CFNL y TEX. El criterio taxónomico que se siguió es en parte el de Muller (en prensa) y el de Nixon (1993a y b).

Las descripciones de las especies y la clave fueron elaborádos en base a materiales de herbario y bibliografía. Los datos de distribución general y local de referencias bibliográficas y colectas, y la información ecológica de datos tomados en campo. Los dibujos son obra de Miguel Agustín Carranza Pérez, para su elaboración generalmente se emplearon varios ejemplares del material disponible del herbario ANSM.

Se presenta una descripción de las especies, donde se menciona en primer término el nombre científico, los sinónimos se escriben entre paréntesis seguido de la descripción de cada especie. Se incluye además su distribución a nivel general y para el estado; así como información sobre los tipos de vegetación donde se presentan, las especies asociadas, rangos altitudinales, e información general sobre su abundancia.

Generalidades del área de estudio

El estado de Coahuila se ubica en el norte de la republica Mexicana, entre los 24°32'13 y los 29°52'47" de latitud norte, y entre los 99°50'30" y los 103°57'03" de longitud oeste (mapa).

Clima.—Por su ubicación el estado se caracteriza por presentar climas continentales secos, que van desde los semicálidos, hasta templados en las partes altas. La precipitación es escasa, de 300 a 500 mm, para todo el estado. La temperatura es extremosa, la humedad atmosférica baja y la evapotranspiración es elevada. El clima es extremoso, con veranos muy calurosos e inviernos fríos. La parte nororiental tiene los climas más húmedos y cálidos, el occidente es muy seco, mientras que el centro y sur tienen climas desde secos y templados hasta templados subhúmedos en las cumbres de las sierras.

Geología y Suelos.—Los sedimentos marinos continentales del paleozoico al cuaternario forman en su mayoría el territorio coahuilense. Las rocas calizas del mesozoico son las más típicas, los plegamientos tienen dirección Este-Oeste en el sur y Noreste-Sureste en el centro y norte del estado. Existen afloramientos de rocas ígneas del triásico al cuaternario. Rocas metamórficas paleozoicas afloran en áreas pequeñas y dispersas.

Los suelos que se presentan con mayor frecuencia son Xerosoles y Yermosoles, que son suelos localizados en zonas con climas áridos. Los Litosoles y Regosoles se presentan en áreas montañosas, son de origen calcáreo y se mezclan con Rendzinas, con mayor contenido de materia orgánica (Anónimo 1983).

Fisiografía.—En el estado se reconocen las siguientes provincias fisiográficas (Villarreal et al. 1996):

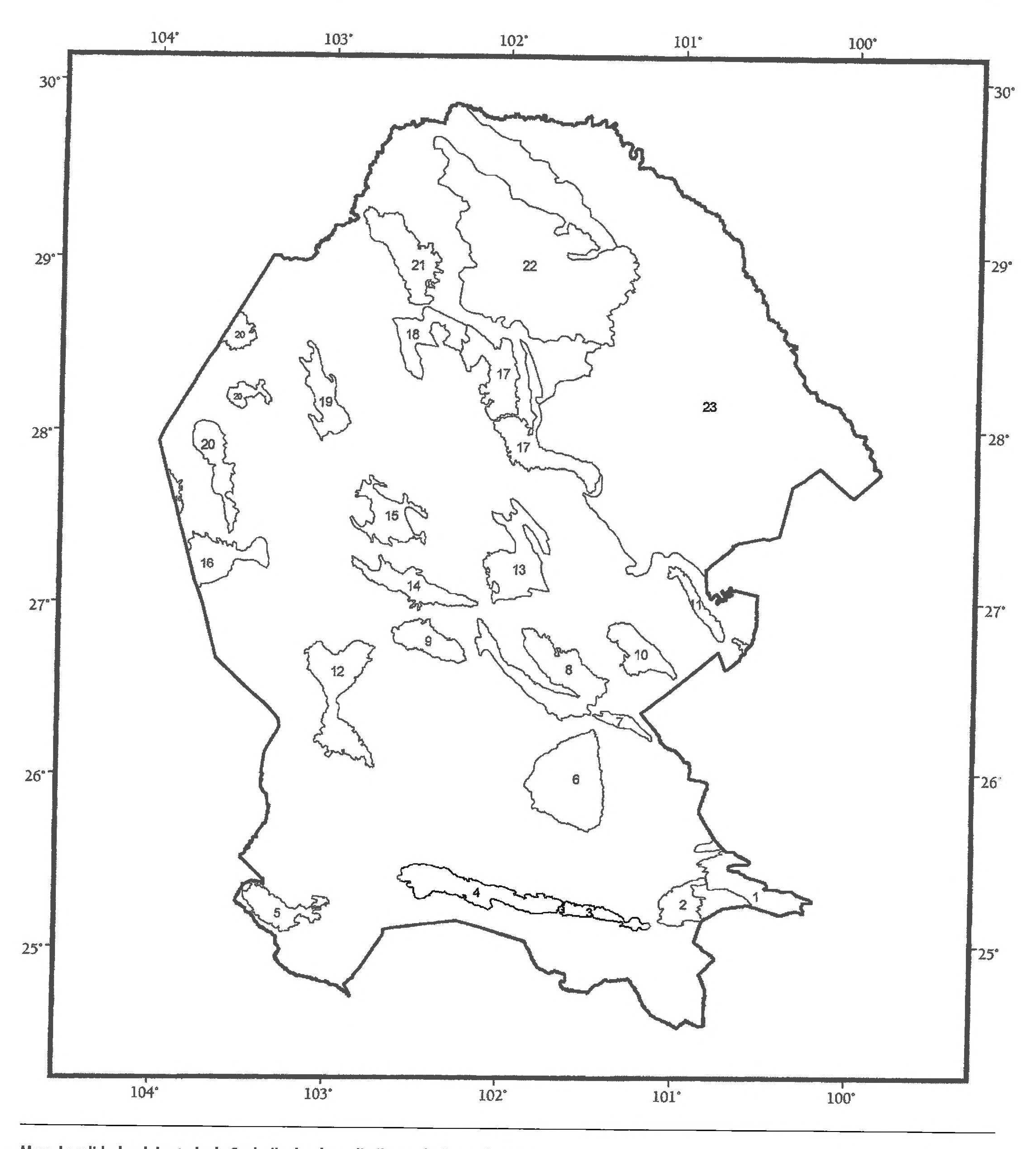
1) Provincia de la Planicie Costera del Golfo que ocupa el noreste del estado. Esta formada por una serie de llanuras y lomeríos bajos con declives suaves con altitudes que van de los 550 m a los 2200 m. La vegetación que caracteriza a esta región es el Matorral Tamaulipeco.

2) Provincia de la Sierra Madre Oriental, formada por la terminación en el sureste del estado de la cordillera de la Sierra Madre, proveniente del centro del país, continuándose hasta el noroeste del estado a través de una serie de sierras aisladas. Las partes más altas alcanzan los 3400 m y la vegetación presente es el Matorral Submontano en las partes bajas y exposiciones xéricas, y bosque en las partes mésicas.

3) Provincia del Desierto Chihuahuense, formada por valles, bolsones y lagunas ubicadas en el oeste y centro de estado, en la región del Altiplano Mexicano. Es la región más árida y las altitudes van desde los 800 a los 1900 m. La vegetación característica son los diferentes tipos de Matorral Desértico.

Vegetación.—De los seis tipo de vegetación citádos para Coahuila por Villarreal y Valdés (1993), los encinos están presentes principalmente en el Matorral Submontano y el Bosque de Montaña, y ocasionalmente en el Matorral Tamaulipeco y la Vegetación Riparia.

Matorral Submontano.—Este tipo de vegetación ocupa cerca del cinco por ciento de la superficie del estado. Esta formado por arbustos y árboles pequeños que crecen en laderas y cañones con condiciones de alta humedad. Este tipo de comunidad puede presentarse en forma tanto dispersa como muy densa, mezclándose con elementos del Matorral Desértico en las partes bajas de las sierras y extendiéndose hasta



Mapa. Localidades del estado de Coahuila donde se distibuye el género *Quercus*.

1. Sierra de Arteaga
2. Sierra de Zapalinamé
3. Sierra de La Concordia
4. Sierra de Parras
5. Sierra de Jimulco
6. Sierra de La Paila
7. Sierra de La Gavia
8. Sierra de San Marcos
9. Sierra de La Fragua
10. Sierra de La Gloria
11. Sierra Pájaros Azules
12. Sierra Delicias
13. Sierra de La Menchaca
14. Sierra de La Madera
15. Sierra del Fuste
16. Sierra Mojada
17. Sierra de Santa Rosa
18. Sierra Encantada
19. Sierra del Pino
20. Sierra Cruces
21. Sierra del Cármen
22. Serranía del Burro
23. Planicie Costera del Golfo

el Bosque de Montaña en las porciones más altas. Es frecuente encontrar *Quercus intricata, Q. invaginata, Q. pringlei, Q. pungens, Cercocarpus montanus, C. fothergilloides, Vauquelinia corymbosa, Ptelea trifoliata, Rhus virens, R. microphylla, Berberis trifoliata, Calia secundiflora, Fraxinus greggii, Acacia berlandieri, Ungnadia speciosa, Colubrina greggii, Mimosa biuncifera, Brahea berlandieri, Dasylirion cedrosanum* y *Eysenhardtia texana.*

Bosque de Montaña.—Este tipo de vegetación presenta las siguientes comunidades:

1) Bosque de Encino. En valles intermontanos y cañones de las sierras, donde el clima es templado y subhúmedo. Usualmente sigue al Matorral Submontano en altitudes de 1200 a los 1800 m, y ocupa menos del 1% del estado. Esta dominado por árboles en poblaciones esparcidas o densas, muy homogéneas, donde es frecuente *Quercus gravesii, Q. grisea, Q. laceyi, Pinus cembroides, P. arizonica, Garrya ovata, Juniperus flaccida, Arbutus xalapensis, Fraxinus cuspidata* y *Prunus serotina.*

2) Bosque de Pino. Este tipo de comunidad dominada por especies del género *Pinus*, ocupa cerca del 2% de la superficie. Es frecuente en laderas y partes altas de sierras con climas templados y subhúmedos. El mas común es el Bosque de Pino Piñonero, donde las especies de *Pinus cembroides, P. remota* y *P. pinceana* son dominantes. Otras especies asociadas son *Juniperus saltillensis, J. erythrocarpa, Quercus intricata, Q. striatula, Q. pringlei, Rhus virens, Yucca carnerosana, Tillandsia recurvata* y *Bouteloua gracilis.* Otras comunidades están dominadas por *Pinus arizonica* en las sierras del centro y norte del estado, mientas que en la Sierra Madre Oriental se presenta *Pinus pseudostrobus, P. greggii, P. hartwegii, P strobiformis* y *P. teocote.*

3) Bosque de Oyamel. Localizado en las partes altas de las sierras, en altitudes que van de los 2300 a los 3000 m. Ocupa el 2% del área y está dominado por *Pseudotsuga menziesii* y *Abies vejarii.* Otras especies frecuentes son *Quercus saltillensis, Q. greggii, Arctostaphylos pungens, Pinus strobiformis, Cupressus arizónica* y *Salix lasiolepis.*

4) Vegetación Subalpina. Se presenta en las cimas de la Sierra de Arteaga, cubriendo menos del 1% del estado. La comunidad está dominada por arbustos y herbáceas donde *Pinus culminicola, P. hartwegii, Quercus hintoniorum* y *Agave montana* son frecuentes.

Matorral Tamaulipeco.—Se distribuye en planicies y lomeríos del noreste del estado, ocupa cerca del 20 % del área, en lugares de los 240 a los 850 m. Esta dominado por *Acacia rigidula, Leucophyllum frutescens* y *Prosopis glandulosa.* En lugares húmedos como cañadas u orilla de arroyos o donde el manto acuífero es superficial, se presenta *Quercus fusiformis* en forma aislada o en comunidades densas llamadas localmente "motas."

Vegetación Riparia.—Restringida a los pocos ríos y arroyos que existen en el estado tributarios del Río Bravo. Estas comunidades crecen en los márgenes de corrientes de agua, donde la humedad permite su desarrollo. Las especies mas frecuentes son *Taxodium mucronatum, Platanus glabrata, Salix nigra, Carya illinoensis, Acacia farnesiana* y ocasionalmente *Quercus fusiformis.*

TRATAMIENTO TAXONOMICO (FAGACEAE)

Árboles, algunas veces arbustos. Hojas simples, alternas, con venación pinnada, de enteras a lobuladas, generalmente con estípulas caedizas. Flores unisexuales dispuestas normalmente en amentos o espigas; perianto de 4–7 lóbulos; flores masculinas con el mismo o doble número de estambres que las piezas del perianto, aunque a veces pueden llegar a 40; flores femeninas con un perianto de 4–8 lóbulos, pistilo tricarpelar, cada una protegida por un involucro basal. Fruto una nuez o aquenio agrandado, en grupos de 1–3, protegidos en la base o envueltos completamente por una cúpula de escamas o espinas.

Comprende 9 géneros y unas 800 especies, en su mayor parte originarias de zonas templadas y subtropicales del Hemisferio Boreal (Nixon 1997). Proporcionan algunas de las maderas más importantes del mundo, con múltiples aplicaciones, además de producir corcho, taninos, frutos comestibles y plantas de interés ornamental.

Quercus L., Sp. Pl. ed. 2, 2:994. 1753. Especie Tipo: *Quercus robur* L.

Arboles o arbustos monoicos; ramillas usualmente acanaladas; yemas cubiertas por escamas ciliadas; estípulas deciduas o raramente persistentes; hojas alternas, persistentes o deciduas, pecioladas, limbos con

bordes enteros, aserrados, dentados o lobulados. Flores masculinas en amentos colgantes, cada flor con un perianto de 4–7 lóbulos y 6 a 12 estambres, con anteras cortas y filamentos delgados; las femeninas solitarias o en grupos pequeños, cada una en el interior de un involucro constituido por numerosas escamas, pistilo de tres cárpelos que forman un ovario trilocular, cada lóculo con dos óvulos y tres estilos libres. Fruto una bellota, conteniendo una nuez (aquenio agrandado), una semilla viable, los otros cinco óvulos restantes son abortados y se adhieren a la semilla desarrollada, rodeada en la base por una cúpula formada por escamas imbricadas, maduración anual o bienal.

El género está formado por unas 400 especies (Nixon 1997), en su mayoría originarias de las zonas templadas del hemisferio norte, con algunas presentes en el sureste de Asia y solo una especie en el norte de Sudamerica (*Q. humboldtii* en Colombia). En México son abundantes principalmente en las áreas montañosas, la mayor diversidad se presenta en el centro y sur del territorio, siendo el país con el mayor número de especies. En Coahuila se estima que existen unas 32 especies restringidas a las áreas montañosas y unas cuantas en las planicies bajas del noreste del estado.

Se les conoce con el nombre de encino, roble, ahuatl, y en ingles como oak. Al parecer en Coahuila se usa en general el nombre de "encino" para reconocer a las especies de *Quercus*, a excepción de los encinos arbustivos que se les conoce como "encinos chaparros" o "charrasquillos." Los principales caracteres para el reconocimiento de las especies están basados en las hojas. La forma, tamaño, borde, color, indumento y venación, entre otras, son los más usados en su diferenciación. Algunas especies, suelen ser polimorfas, en otras ocaciones se presentan hibridaciones que aumentan la complejidad morfológica. Las hojas pueden variar dentro de la misma especie según sean ejemplares jóvenes o adultos, o incluso dentro de la misma planta dependiendo de las partes donde se presenten. Otros carcteres importantes en la taxonomía son el tipo de indumento en la hoja, que puede variar en densidad y tipo de pelos que lo forma. También la morfología de la bellota es importante, como el tamaño de la cúpula y nuez, además de la forma de las escamas.

I. Quercus sect. Quercus.

Árboles o arbustos. Corteza usualmente rugosa, escamosa, gris o blancosa. Hojas con margen entero, dentado o lobado, dientes mucronados. Flores estaminadas con cáliz de 2–6 lóbulos, anteras apiculadas. Flores pistiladas con cáliz adnado al ovario y estilo alargado. Fruto anual, cupula con escamas con base engrosada y nuez glabra a tomentulosa.

Quercus arizonica
Quercus carmenensis
Quercus fusiformis
Quercus gambelii
Quercus grisea
Quercus greggii
Quercus intricata
Quercus invaginata
Quercus laceyi
Quercus laeta
Quercus mohriana
Quercus muehlenbergii
Quercus oblongifolia
Quercus polymorpha
Quercus potosina
Quercus pringlei
Quercus pungens var. *pungens*
Quercus pungens var. *vaseyana*
Quercus rugosa
Quercus sinuata
Quercus sinuata var. *breviloba*
Quercus tuberculata

II. Quercus sect. Lobatae, Hort. Brit. 385. 1830.

Árboles o arbustos. Corteza lisa a fisurada, café a negruzca. Hojas con margen entero, dentado o lobado, dientes y lóbulos usualmente terminados en aristas. Flores estaminadas con cáliz de 2–6 lóbulos, anteras usualmente retusas. Flores pistiladas con cáliz libre del ovario y estilo linear a espatulado. Fruto bianual, raramente anual, cupula con escamas con base plana, algunas veces engrosada y nuez tomentosa.

Quercus coahuilensis
Quercus canbyi
Quercus emoryi
Quercus fulva
Quercus gravesii
Quercus hintoniorum
Quercus hypoleucoides
Quercus hypoxantha
Quercus mexicana
Quercus saltillensis
Quercus sideroxyla

CLAVE DE LAS ESPECIES DE *QUERCUS* DEL ESTADO DE COAHUILA

1. Limbos con las nervaduras fuertemente impresas en la superficie del haz; margen cartilaginoso, engrosado, moderado o fuertemente revoluto.
  2. Margen de la hoja con dientes aristados, especialmente en la mitad distal de la hoja, si es entero entonces con el ápice aristado; haz verde claro, glauco o amarillento, opaco.
    3. Envés con indumento aterciopelado denso, persistente, no fácilmente desprendible.
      4. Hojas ampliamente elípticas a obovadas; envés con tomento amarillo-cafezusco de pelos multirradiados y de pelos simples ____ **Quercus fulva**
      4. Hojas estrechamente elípticas, oblongas o lanceoladas; envés con tomento denso amarillo-cremoso a blanquecino de pelos fasciculados, sin pelos simples.
        5. Margen con dientes evidentes en la mitad distal; limbos con ápice redondeado a obtuso; base cordada a redondeada; pecíolos 3–10 mm de largo ____ **Quercus sideroxyla**
        5. Margen entero o con pocos dientes en la mitad distal; limbos con el ápice frecuentemente agudo; base redondeada a cuneada; pecíolos 5–15 mm largo ____ **Quercus hypoleucoides**
    3. Envés con indumento lanoso-tomentoso, denso, fácilmente desprendible, o sin lo anterior entonces la epidermis con pelos glandulares.
      6. Indumento del envés formado por mechones de pelos fasciculados restringidos a las axilas de la nervadura media y abundantes pelos glandulares uniseriados ____ **Quercus hintoniorum**
      6. Indumento del envés formado de pelos fasciculados que cubren totalmente la superficie, pelos glandulares ausentes.
        7. Limbos comúnmente con 1–3(–4) dientes por cada lado, en el último tercio de la hoja; indumento amarillo-blanquecino de pelos con radios enredados ____ **Quercus coahuilensis**
        7. Limbos con 4–6 dientes en cada lado, distribuidos a lo largo del limbo; indumento café amarillento de pelos fasciculados no enredados ____ **Quercus hypoxantha**
  2. Margen entero o con dientes cortos terminando en mucrón, en especial hacia la mitad distal de la hoja; haz comúnmente verde oscuro y lustroso.
    8. Limbos menos de 5 cm de largo, si son más grandes entonces el envés es notablemente tomentoso; margen fuertemente revoluto, venación no fuertemente reticulada.
      9. Margen con 3–5 dientes en cada lado, raras veces entero; indumento lanoso y rizado, café amarillento; limbos obovados a elípticos ____ **Quercus greggii**
      9. Margen comúnmente entero, raras veces con 3–5 dientes en cada lado; indumento corto, denso, amarillo-cremoso; limbos usualmente oblongos ____ **Quercus intricata**
    8. Limbos de 4–15(–20) cm de largo, si son más cortos entonces el envés no es notablemente tomentoso; margen poco revoluto; venación fuertemente reticulada.
      10. Limbos ampliamente obovados a elípticos, fuertemente cóncavos hacia el envés; epidermis del envés con pelos glandulares rojizos ____ **Quercus rugosa**
      10. Limbos elípticos, oblongos hasta oblanceolados, planos; epidermis sin pelos glandulares.
        11. Hojas de 4 a 8 cm largo con el ápice agudo a obtuso; pecíolos hasta 1 cm de largo ____ **Quercus arizonica**
        11. Hojas de hasta 15 cm de largo con el ápice angostamente obtuso; pecíolos de 1.5 a 3 cm de largo ____ **Quercus polymorpha**
1. Limbos con las nervaduras no fuertemente impresas en la superficie del haz; margen ligeramente revoluto a plano.
  12. Margen lobulado, con la escotadura muy profunda, cada lóbulo terminando en una arista flexible de 2–3 mm de largo.
    13. Limbos de las hojas ovados u obovados de 6–8 cm de ancho, típicamente con tres dientes en la parte apical de La hoja y con dos a tres lóbulos a cada lado ____ **Quercus gravesii**
    13. Limbos de las hojas lanceolado-elípticos de 2–4 cm de ancho, ápice acuminado y tres a cinco lóbulos en cada lado ____ **Quercus canbyi**
  12. Margen entero o lobulado, si presenta lóbulos entonces con la escotadura no profunda y terminando en un mucrón o arista de hasta 2 mm de largo.
    14. Ápice agudo, algunas veces obtuso, terminando en una arista fácilmente quebradiza; envés con indumento diminuto o puberulencia escasa fácilmente desprendible, glabrescente; margen entero o con dientes aristados.
      15. Margen siempre entero; hojas estrechamente ovadas a oblongas; envés con indumento de aspecto punteado, esparcido en toda la superficie formado por pelos fasciculados, estipitados, con radios retorcidos y algo enredados ____ **Quercus mexicana**
      15. Margen con dientes aristados, algunas veces entero, plano a cartilaginosamente engrosado;

hojas comúnmente lanceoladas u oblongas; envés con penachos de pelos amarillentos en las axilas de la nervadura media.

16. Limbos gruesos y coriáceos, lanceolados; haz verde claro; envés con pelos amarillos fasciculados hasta completamente glabro ________ **Quercus emoryi**

16. Limbos delgados y flexibles, lanceolados a oblongo-lanceolados; haz verde oscuro; envés glabro ________ **Quercus saltillensis**

14. Ápice obtuso a redondeado, si es agudo terminando en un mucrón; envés con indumento no fácilmente desprendible; margen algunas veces entero, frecuentemente con dientes notorios, apiculados o con mucrones poco evidentes.

17. Envés con indumento de pelos estrellados, finos y apresados, dando una tonalidad canescente o cremosa hasta blanquecina.

18. Margen fuertemente dentado, con los dientes prominentes a ligeramente lobulado, raras veces entero; ramillas café rojizas.

19. Haz opaco a ligeramente lustroso, con indumento estrellado denso, bases de los pelos endurecidos muy ásperas al tacto; limbo con el margen crispado ________ **Quercus pungens** var. **pungens**

19. Haz muy lustroso, con indumento esparcido, ligeramente áspero al tacto; limbo con el margen casi plano ________ **Quercus pungens** var. **vaseyana**

18. Margen entero o con dientes poco prominentes, irregulares, si presenta márgenes onduladamente crispados entonces, los lóbulos y el ápice del limbo son usualmente redondeados; ramillas café grisáceo.

20. Limbos delgados y flexibles, obovados u oblanceolados; haz verde oscuro y lustroso ________ **Quercus sinuata** var. **breviloba**

20. Limbos gruesos y rígidos, oblongos a elípticos; haz verde claro, poco lustroso ________ **Quercus fusiformis**

17. Envés con indumento de pelos fasciculados, a veces esparcidos dando el aspecto de glabro, o muy denso formando un tomento evidente.

21. Envés glabro o glabrescente; margen dentado hasta lobulado, raras veces entero.

22. Hojas de 2–6(–8) cm largo; limbos lanceolados a elípticos hasta oblongos; envés con tomento flocoso o con parches de pelos, pronto glabrescente.

23. Limbos verde grisáceo opaco en ambas superficies, glabro o con indumento persistente cerca de la base de las nervaduras; ápice y dientes no mucronados; nervaduras del envés muy prominentes y las del haz con las venillas muy reticuladas y esclerotizadas formando un retículo blanquecino evidente ________ **Quercus oblongifolia**

23. Limbos con haz verde o verde-azul; envés glauco, glabro o con indumento glandular; con ápice y dientes mucronados; nervaduras del envés poco prominentes, algunas veces con las nervaduras del haz con las venillas blancas y reticuladas no esclerotizadas, sin formar un retículo blanquecino evidente ________ **Quercus pringlei**

22. Hojas mas de 8 cm de largo; limbos oblongos o elípticos, si menores, entonces con el limbo ovado u obovado; envés glabrescente, glabro o con indumento inconspicuo o solo en las nervaduras principales.

24. Margen con lóbulos redondeados oblongos y llegando cerca de la nervadura media a sinuado; ápice redondeado.

25. Hojas glaucas o verde amarillentas, glabras al madurar; ramillas maduras y pecíolos glabrecentes, café rojizos; envés comúnmente glabro ________ **Quercus laceyi**

25. Hojas verde oscuro, con pelos esparcidos, persistentes; ramillas maduras y pecíolos con indumento, café grisáceo; envés con pelos escasos persistentes ________ **Quercus gambelii**

24. Margen dentado o cortamente lobulado, si es entero o crenado entonces con el ápice obtuso o redondeado.

26. Hojas con nervios laterales ramificados y anastomosados hacia el ápice; margen dentado o entero, no repando; peciolos rojizos cerca de la base; escamas de la cúpula engrosadas en la base ________ **Quercus tuberculata**

26. Hojas con nervios laterales paralelos y terminando en el margen de los dientes; margen repando, dentado o con lóbulos cortos; pecíolos no rojizos cerca de la base; escamas de la cúpula casiplanas ________ **Quercus muehlenbergii**

21. Envés con indumento, no glabro; margen entero o con pocos dientes toscos, nunca lobulado.
 27. Envés con indumento grisáceo o blanquecino hasta amarillento, densamente lanoso-tomentoso, cubriendo totalmente las nervaduras principales, algunas veces es esparcido o tomentuloso.
  28. Limbos elípticos a lanceolados; margen entero o dentado; ápice agudo u obtuso y terminando en un mucrón.
   29. Hojas 3–6(–8) cm de largo, indumento del envés denso gris-blanquecino, de pelos multirradiados ____ **Quercus grisea**
   29. Hojas 1–2.5(–4) cm de largo, indumento del envés café-amarillento, de pelos fasciculados estipitados ____ **Quercus striatula**
  28. Limbos oblongos u obovados; margen con pocos dientes, si entero entonces con las nervaduras anastomosadas; ápice redondeado, raras veces agudo.
   30. Margen de la cúpula involuto; haz verde claro, opaco; limbos obovados algunas veces oblongos, con dientes toscos crispados en la mitad distal de la hoja ____ **Quercus invaginata**
   30. Margen de la cúpula no involuto; haz verde oscuro, lustroso; limbos oblongos a elípticos, enteros o con dientes cortos ____ **Quercus mohriana**
 27. Envés comúnmente con indumento esparcido, cubriendo la epidermis o solo a través de las nervaduras, raras veces denso.
  31. Hojas de 5–15 cm largo; limbos elípticos, oblongos u obovados ____ **Quercus laeta**
  31. Hojas comúnmente menos de 5 cm de largo, rara vez más grandes; limbos obovados o suborbiculares, algunas veces elípticos u oblongos.
   32. Margen de la cúpula involuto; limbos gruesos y coriáceos, con puntos resinosos en el envés; margen de la hoja con dientes terminados en mucrones ____ **Quercus potosina**
   32. Margen de la cúpula no involuto; limbos delgados y flexibles, sin puntos resinosos en el envés; margen de la hoja comúnmente con dientes o lóbulos irregulares ____ **Quercus carmenensis**

DESCRIPCIÓN DE LOS ENCINOS DE COAHUILA

Quercus arizonica Sarg., Gard. & Forest. 8:92. 1895. (**Fig. 1**). Tipo: E.U.A. Arizona: Fort Huachuca, *C.S. Sargent s.n.* (holotipo: GH).

Quercus sacame Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:89, pl. 142. 1924.
Quercus endemica C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 18:846. 1937.

Árbol o arbolito de 8–12 m de alto; corteza gruesa, fisurada, gris claro; ramillas de 1.5–2.5 mm de grueso, con pelos fasciculados; yemas ovoides, subagudas o redondas de 3 mm largo, café amarillento opaco; estípulas persistentes filiformes o subuladas, de 5–8 mm de largo, pubescentes. Hojas persistentes o subpersistentes, gruesas y coriáceas; pecíolos de hasta 1 cm de largo, con indumento de pelos fasciculados esparcidos; limbos elípticos u oblongos hasta oblanceolados, de 4–8 cm de largo y 1–3 cm de ancho, ápice agudo a obtuso, base cordada o redondeada, margen cartilaginoso revoluto, entero o con dientes toscos cerca del ápice, terminando en un mucrón, haz algo lustroso, con indumento diminuto y esparcido, de pelos fasciculados, envés opaco, con pelos fasciculados estipitados, abundantes, con frecuencia glauco; nervaduras 9–11 en cada lado, ramificadas y anastomosadas hacia el margen, impresas en el haz, muy prominentes y reticuladas en el envés. Inflorescencias masculinas de hasta 3 cm de largo, raquis tomentoso, con flores abundantes. Inflorescencias femeninas de hasta 2 cm de largo, con tomento corto, de 2–6 flores. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o con pedúnculos cortos; cúpula hemisférica, de 8–14 mm de ancho y 5–7 mm de alto, márgenes gruesos, escamas ovadas, base con tuberculo central, tomentosa, ápice redondea do, delgado, apresado, puberulento y café, nuez ovoide de 8–12 mm de largo, café claro, glabras, incluida cerca de la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde el suroeste de Arizona, Nuevo México, suroeste de Texas (Trans-Pecos) a través de la Sierra Madre Occidental en el este de Sonora, Chihuahua, Durango y Baja California. En Coahuila se encuentran poblaciones relicto en las sierras del Carmen y Las Cruces al noroeste del estado. Es una especie característica del bosque de pino-encino y bosque de encino, asociándose principalmente

con especies de *Quercus gravesii*, *Q. mohriana*, *Q. hypoleucoides*, *Q. laceyi*, *Q. sinuata* var. *breviloba*, *Q. rugosa*, *Q. muehlenbergii*, *Juniperus flaccida*, *Rhus aromatica*, *Garrya ovata*, *Arbutus xalapensis*, *Salvia regla*, *Pinus remota*, *P. arizonica* var. *stormiae*, *Acer grandidentatum*, *Tilia mexicana*, *Prunus serotina* y *Cupressus arizonica* entre otras. Crece en altitudes entre 2100–2600 m, principalmente sobre laderas medias a altas, con exposición norte y noroeste, así como entre cañones, con suelos derivados de rocas ígneas o sedimentarias. Especie considerada como rara para el área del estado.

Notas.—Se reconoce por sus hojas gruesas elípticas a oblongas, de más de 4 cm de largo, margen entero o con pocos dientes mucronados, envés verde amarillento con venación prominente e indumento denso. Escamas de la cúpula con base tuberculada. Puede confundirse con *Q. hypoleucoides* por las caracteristicas de la hoja.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** sierra del Carmen, western scarp, oak woodland forest, 2,500 m, 13 jul 1997, *S. Wood, G. Harper* y *D. Doan-Crider s.n.* (ANSM); El Mirador, 28°96'N y 102°57'W, 2,266 m, 17 jul 1997, *S. Wood, G. Harper* y *D. Doan-Crider s.n.* (ANSM).

Quercus canbyi Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:188, pl. 379. 1924. (**Fig. 2**). Tipo: MÉXICO. Nuevo León: Monterrey, *C.G. Pringle 2393* (holotipo: B; isotipos: GH, MO).

Quercus karwinskii Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. Whas. 20:188. 1924.
Quercus graciliramis C.H. Mull., J. Arnold Arbor. 17:177. 1936.

Árbol de 8–15 m de alto; ramillas rojizas, glabras, con pocas lenticelas, de 2–3 mm de grueso; yemas café, ovoides, acuminadas de 2–3 mm de largo; estípulas ciliadas, caedizas. Hojas deciduas, delgadas; pecíolos glabros de 15–20 mm de largo; limbos lanceolados, atenuados hacia el ápice, de 5–10 cm de largo y 2–3(–4) cm de ancho; base generalmente cuneada, en algunas ocasiones redondeada; margen con tres a cinco pares de lóbulos cortos, anchos en la base, aristados, haz glabro o con escasos pelos estrellados diminutos y envés con mechones de pelos fasciculados estipitados en las axilas de las venas y ocasionalmente a lo largo de la nervadura central y la base del pecíolo; nervaduras 6–10 en cada lado. Inflorescencias masculinas de 2–3 cm de largo, pubescentes. Inflorescencias femeninas de 5–10 mm largo. Fruto sésil, en grupos de uno a tres, sobre un pedúnculo de cerca de 4 mm; cúpula de 6–10 mm de diámetro y de 4–7 mm de alto; escamas ovadas delgadas, con el ápice truncado, café rojizo y puberulentas; nuez ovoide, de 12–15 mm de largo, incluida de un medio a un tercio en la cúpula.

Distribución.—Su área de distribución comprende los estados de Nuevo León y Tamaulipas. En Coahuila se presenta en la Sierra de Pájaros Azules, en el centro del estado, en los límites con Nuevo León. Crece en bosque de encino asociada con *Quercus invaginata*, *Q. laceyi*, *Q. gravesii*, *Q. polymorpha*, *Juglans microcarpa*, *Fraxinus greggii*, *Chiococca alba*, *Colubrina greggii*, *Rhus virens*, *Pistacia texana* y *Ungnadia speciosa*, en altitudes entre 700–850 m, sobre laderas bajas y en el fondo de cañones húmedos, con exposición noreste. Especie rara para el área del estado.

Notas.—Se reconoce por las hojas delgadas, casi glabras, verde oscuro, lanceoladas de menos de 10 cm de largo, margen con 3–5 pares de lóbulos cortos y aristados, envés con pelos fasciculados en la nervaduras principales. Escamas de la cúpula casi planas. Presenta semejanzas morfológicas con *Quercus gravesii*.

Material examinado: **Mpio. Candela:** sierra Pajaros Azules, rancho Santa María, límites con Lampazos N. L., 780 m, 14 jul 2002, *J.J. Medellín V. 243,341* (CFNL).

Quercus carmenensis C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 18:847. 1937. (**Fig. 3**). Tipo: MÉXICO. Coahuila: Mpio. Acuña, sierra del Carmen, canyon Sentinela, *F.L. Wynd y C.H. Muller 639* (holotipo: ILL; isotipos: GH, MO).

Quercus undulata Torr., Ann. Lyceum. Nat. Hist. N.Y. 2:248. 1828.

Arbusto rizomatoso de 0.5–2.0 m de alto, o árboles de hasta 12 m de alto; corteza gris clara, a cuadros o surcada; ramillas de 1–1.5 mm de grosor, de color rojo, con lenticelas pálidas y prominentes y con pelos multirradiados yemas casi redondas de 1–1.5 mm de largo, café claro; estípulas persistentes de 3–6 mm de largo, en forma de arista. Hojas deciduas, delgadas y flexibles, con pecíolos de (2–)5–10 mm de largo y casi 1 mm de grosor, glabrescentes, rojos; limbos oblongos a obovados, de (2–)3–5 cm de largo y 1–3 cm de ancho, ápice obtuso a redondeado, base cuneada a redondeada, margen entero, ondulado, lobulado o

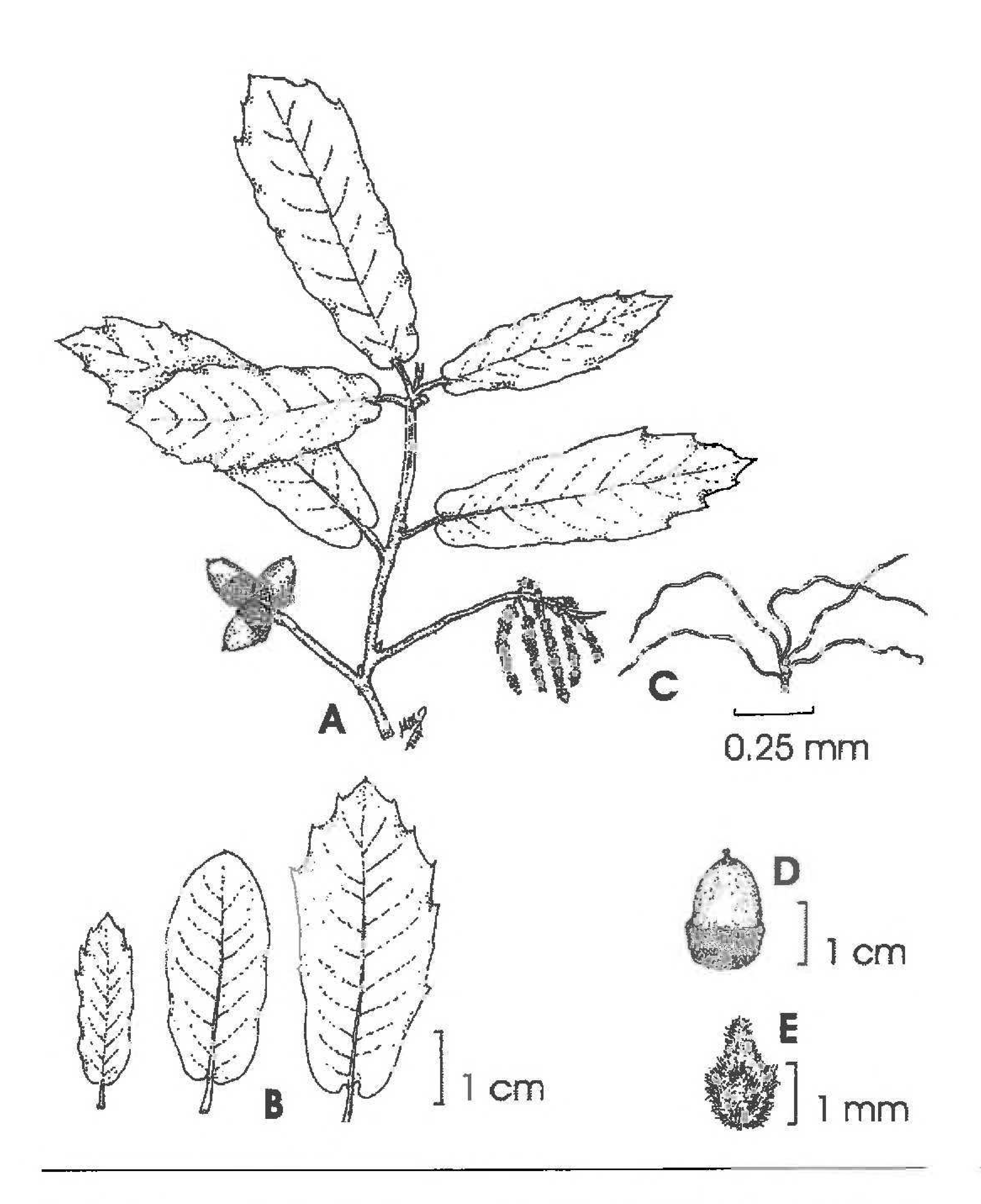


Fig. 1. *Quercus arizonica*. **A, rama con amentos y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado estipitado; D, bellota; E, escama de la cúpula.**

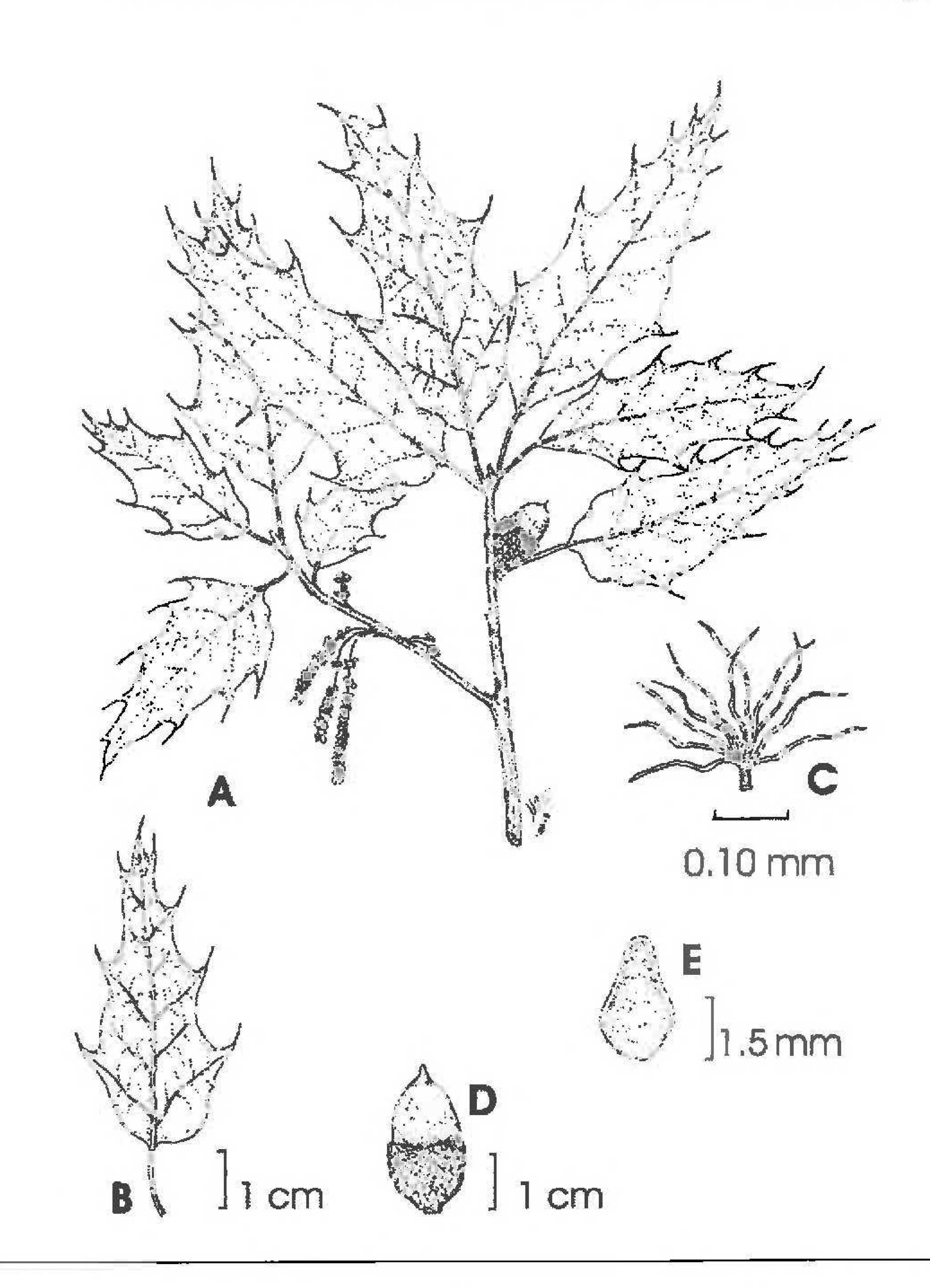


Fig. 2. *Quercus canbyi*. **A, rama con hojas, amentos y bellota; B, hoja; C, pelo fasciculado estipitado; D, bellota; E, escama de la cúpula.**

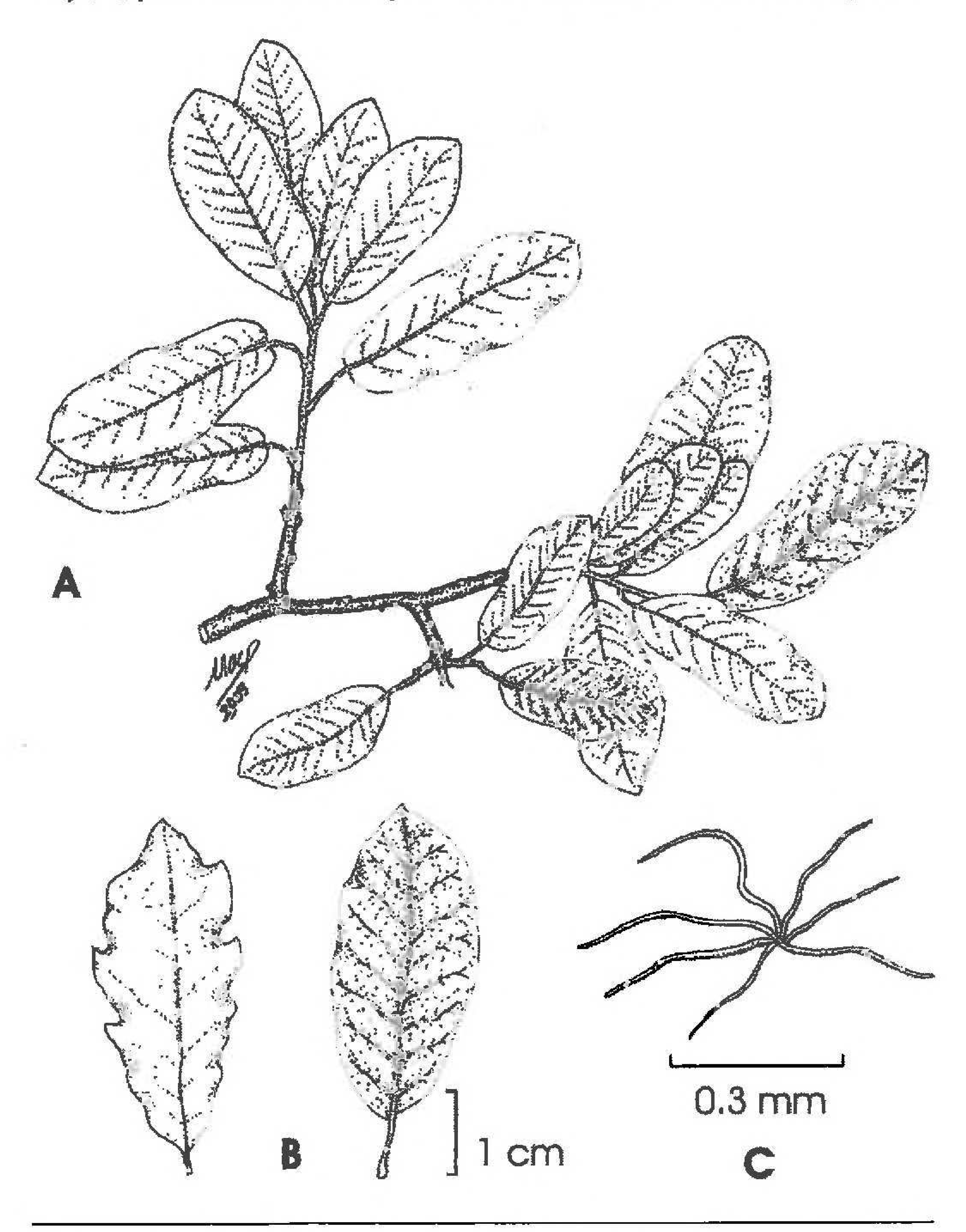


Fig. 3. *Quercus carmenensis*. **A, rama con hojas; B, variación en la hoja; C, pelo fasciculado.**

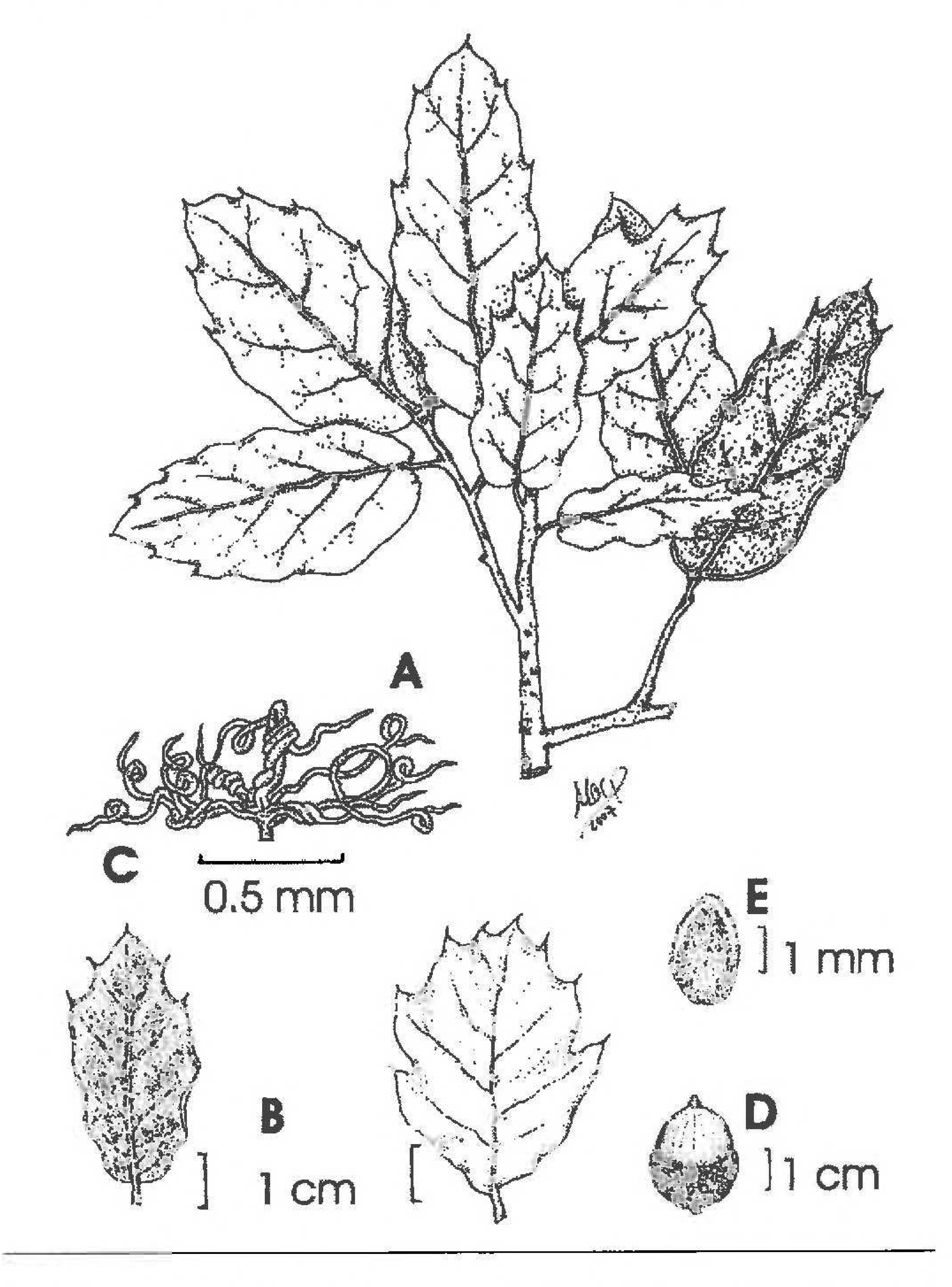


Fig. 4. *Quercus coahuilensis*. **A, rama con hojas; B, hoja por el envés y por el haz; C, pelo con radios enredados; D, bellota; E, escama de la cúpula.**

toscamente dentado hacia el ápice; haz verde oscuro, con indumento de pelos multirradiados diminutos y esparcidos, envés verde claro, verde amarillento o ligeramente amarillo rojizo, con indumento más prominente; nervaduras 9–12 en cada lado, ramificadas y anastomosadas cerca del margen o terminando en un mucrón en los dientes cuando estos ocurren. Inflorescencias masculinas de 2–3 cm de largo. Inflorescencias femeninas de 1–5 cm de largo de 2–3 flores sobre pedúnculos tomentosos y delgados. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o con un pedúnculo corto; cúpula (inmadura) con escamas agudas, café claro, canescentes; nuez no conocida.

Distribución.—Distribuida principalmente en la Sierra del Carmen, en el noroeste de Coahuila, presente en los bosques mixtos de pino-encino y bosque de encino. Se asocia generalmente con *Cupressus arizonica, Pseudotsuga menziesii, Pinus strobiformis, P. arizonica* var. *stormiae, Quercus sideroxyla, Q. hypoleucoides, Q. rugosa, Q. gambelii, Garrya ovata, Salvia regla, Arbutus xalapensis, Arctostaphylos pungens, Acer grandidentatum* y *Juniperus deppeana*. Se le encuentra en los 2200–2500 m de altitud; presente en la región de la Sierra del Carmen, es poco frecuente en las montañas Chisos de Texas. Crece en valles intermontanos altos y en laderas altas con exposición norte y noroeste, como arbusto rizomatoso, sobre suelos someros y en condiciones de poca humedad, mientras que en cañones húmedos puede ser un árbol de hasta 12 m o más de alto. Considerado como especie endémica del área de Megacoahuila (Villarreal y Encina 2005). Muy relacionado con *Q. undulada*, posiblemente solo se trate de una variación de esta especie.

Notas.—Se reconoce por sus hojas delgadas, casi glabras, obovadas a oblongas de menos de 5 cm de largo, margen entero, con pocos dientes a cortamente lobado, con pelos multirradiados esparcidos.

Material examinado: **Mpio. Ocampo:** El Jardín, exposición N de la sierra del Carmen, 2,200 m, 8 jun 1991, *J.A. Pérez 1765* (ANSM); sierra del Carmen, Moreno canyon, 28°98'N y 102°62'W, 2,465 m, 26 ago 1997, *S. Wood, G. Harper* y *D. Doan-Crider s.n.* (ANSM)

Quercus coahuilensis K. C. Nixon et C.H. Mull., Brittonia 45:150. 1993. (**Fig. 4**). Tipo: MÉXICO. Coahuila: sierra del Pino, *I. M. Johnston y C.H. Muller 567* (holotipo: BH-CHM).

Arbusto o raras veces árbol hasta de 8 m de alto, corteza obscura a cuadros; ramillas de 1–1.5 mm de grosor con indumento gris o café rojizo, glabrescente; yemas ovoides, de 3–4 mm de largo, café rojizo, con puberulencia blanquecina hacia el ápice; estípulas subuladas, de 5–6 mm de largo, caedizas. Hojas persistentes; pecíolos de 3–5(–7) mm de largo, con tomento gris persistente; limbos de (1.5–)3–4(–6) cm de largo, de (1–)1.5–3 cm de ancho, estrechamente elípticos a oblongos, o algunas veces obovados, ápice agudo a redondeado terminando en arista corta, base redondeada o por lo común cordada, margen plano o un poco revoluto, con 1–3(–4) pares de dientes cortamente aristados, haz lustroso, verde amarillento o grisáceo, glabro o con indumento amarillento persistente a lo largo de la nervadura media, con pelos diminutos, crispados, fasciculados dejando ver puntos traslúcidos (bajo el microscopio), envés con pelos fasciculados, con radios enredados desde la base, amarillo-blanquecinos, glabrescente, epidermis con ampulas planas, la nervadura media frecuentemente tornándose rosada con la edad; nervaduras 5–7 en cada lado, irregulares y desiguales, impresas en el haz, prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas cerca de 2 cm de largo. Inflorescencias femeninas 1 o raramente 2 sobre pedúnculos tomentosos de 1–4 mm de largo. Fruto bianual, solitario o raras veces en pares, subsésil o sobre pedúnculos de 3–4 mm de largo; cúpula hemisférica, de 9–11 mm de ancho, escamas de la cúpula delgadas y flojamente apresadas, glabras y café claro, márgenes con cilios grisáceos, las puntas erosas; nuez ovoides, café claro, con puberulencia densa, incluida la mitad en la cúpula.

Distribución.—Su distribución comprende la sierra del Diablo en el sureste de Chihuahua y en Coahuila se distribuye en sierra del Pino, del Fuste, La Fragua, La Madera, San Marcos, Parras, Jimulco y La Concordia. Forma parte del matorral submontano y del bosque de pino-encino, algunas veces en los bosques de encino, asociándose con *Pinus cembroides, P. remota, P. arizonica* var. *stormiae, Quercus pringlei, Q. greggii, Q. intricata, Q. gravesii, Q. invaginata, Dasylirion cedrosanum, Rhus aromatica, R. virens, Arbutus xalapensis, Arctostaphylos pungens, Nolina cespitifera, Fraxinus cuspidata, F. greggii, Prunus serotina, Acer grandidentatum, Cercocarpus fothergilloides, C. montanus* y *Flourensia retinophylla*. Crece entre los 1850–2800 m de altitud, en laderas bajas con exposición norte y noreste en el matorral submontano, en laderas altas con exposición sur en bosques de pino. En las sierras de la Madera y del Pino es más abundante, que en las sierras del sur

del estado. Se presenta como arbusto en el matorral submontano, y en el bosque de encino algunas veces se presenta como árbol de hasta 10 m de alto. Considerado como endémico para el área de Megacoahuila (Villarreal y Encina 2005).

Notas.—Se reconoce por sus hojas coriáceas, elípticas a oblongas, menos de 6 cm de largo, usualmente verde amarillentas, margen con dientes cortamente aristados, envés con vención prominente, es característico la presencia de abundantes pelos fasciculados con radios enredados. Escamas de la cúpula delgadas y lisas. Relacionado con *Quercus hintoniorum* y *Q. hypoxantha.*

Material examinado: **Mpio. Parras:** sierra Playa Madero, cañón Pinalosa, ejido Santa Victoria, 25°09'N y 101°34'W, 2,300–2,600 m. 6 jun 1995, *M.A. Carranza y J.A. Encina 153* (ANSM), *M. A Carranza 2210* (ANSM).

Quercus emoryi Torr., W.H. Emory, Not. Milit. Reconn. 151, pl 9. 1848. (**Fig. 5**). Tipo: E.U.A. Texas: *Emory s.n.* (holotipo: NY).

Quercus hastata Liebm., Overs. Danske Vidensk. Selsk. Forh. 1854.
Quercus balsequillana Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:123, pl. 220. 1924.
Quercus duraznillo Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:122, pl. 220. 1924.

Árbol de (5–)15–20 m de alto, corteza negra áspera y surcada; ramillas de 1–2.5 mm de grosor, café rojizo, con tomento denso, amarillento; yemas de 1.5–3.0 mm de largo, café lustroso; estípulas caedizas, de 5–8 mm de largo. Hojas subpersistentes, gruesas y coriáceas; pecíolos de 5–8(–12) mm de largo, glabrescentes; limbos lanceolados, elíptico-oblongos u ovados, de 3–6(–8) cm de largo y de 1–2.5(–3.5) cm de ancho, verde claro a amarillento, ápice agudo, acuminado y mucronado o con arista corta, base truncada, cordada o redondeada; margen plano o algo revoluto, entero, algo lobulado o con dientes aristados; hojas con haz liso y brillante, glabro o con pelos fasciculados, envés menos brillante, con penachos prominentes de pelos fasciculados estipitados a lo largo de la nervadura media o solo cerca del pecíolo, o glabro; nervaduras de 5–8(–10) en cada lado, ramificadas. Inflorescencias masculinas subsésiles o en pedúnculos cortos, 1–2 flores tomentosas. Fruto anual, solitario o en pares, sobre pedúnculos de 1–2 mm de largo, cúpula de 10 mm de diámetro, hemisférica, escamas de la cúpula apresadas, ovadas y delgadas, ápice glabro, café-castaño, base con puberulencia grisácea, nuez oblonga, elíptica u ovada, de 10–15 mm de largo, de 5–9 mm de ancho, café rojiza, ápice piloso, incluida cerca de la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde Arizona, Nuevo México y las montañas del Trans-Pecos en Texas, llegando a México a través de la Sierra Madre Occidental en los estados de Chihuahua y Durango. En Coahuila se encuentra solo en la sierra del Carmen al noroeste del estado, forma parte de los bosques de pino-encino y bosques de encino, asociándose con especies de *Quercus grisea*, *Q. laceyi*, *Q. gravesii*, *Q. mohriana*, *Q. arizonica*, *Q. hypoleucoides*, *Arbutus xalapensis*, *Acer grandidentatum*, *Salvia regla*, *Crataegus greggiana*, *Fraxinus cuspidata*, *Garrya ovata*, *Pinus remota*, *P. arizonica* var. *stormiae*, *Prunus mexicana*, *Juniperus flaccida*, *J. scopulorum* y *Leucaena retusa*. Su rango altitudinal es de 1500–2300 m, sobre laderas medias con suelos derivados de rocas ígneas, con exposición norte, noroeste o en fondos de cañones boscosos con arroyos, donde forma poblaciones más o menos densas. Por su distribución, se considera raro en Coahuila.

Notas.—Se reconoce por sus hojas gruesas, elípticas a oblongas, usualmente menos de 6 cm de largo, verde amarillentas, con apice agudo cortamente aristado, casi glabras con pelos fasciculados en mechones en la nervadura media. Escamas de la cúpula delgadas y lisas.

Material examinado: **Mpios. Acuña y Ocampo:** sierra Madera del Carmen, rancho El Secadero, cañón Poblano, 29°00'N y 102°20'W, 2,100–2,800 m, 20 ago 1994, *M.A. Carranza y J.A. Encina 110* (ANSM).

Quercus fulva Liebm., Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider. 183. 1854. (**Fig. 6**). Tipo: MEXICO. Sierra Madre Occidental, *B.C. Seemann 1973* (holotipo: C; isotipo: GH).

Quercus rosei Liebm., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:137, pl. 260. 1924.

Arbusto o árbol de (3–)5–8(–10) m de alto; corteza surcada, gris obscura; ramillas de 2.5–5 mm de grosor, con tomento denso amarillento; yemas ovoides a cortamente agudas, de 3–4 mm de largo, pubescentes; estípulas lineares, escariosas. Hojas generalmente deciduas, rígidas, coriáceas y planas; pecíolos de 10–23

mm de largo, tomentosos; limbos elípticos a obovados, suborbiculares o flabelados, de (6–)8–15 cm de largo, de 4–8(–12) cm de ancho, ápice ensanchado, redondeado, obtuso o subagudo, comúnmente aristado, base cordada o redondeada, margen revoluto, cartilaginoso, entero o con 6–11 dientes cortos, cortamente aristados; haz verde pálido poco lustroso, glabro excepto la nervadura media, las nervaduras principales impresas, envés con tomento denso persistente, amarillo-cafesuzco, formado de pelos multirradiados, además de pelos vermiformes; nervaduras 6–10 en cada lado, ascendentes, ramificadas. Inflorescencias masculinas de 2–3 cm de largo, pubescentes. Inflorescencias femeninas con 1–3 flores, usualmente en pares, con pedúnculos de 2–5(–15) mm, largo, tomentosos. Fruto bianual, solitario, o en pares, sobre pedúnculos de de 10–15 mm, cúpula casi hemisférica, de 13–20 mm de ancho, de 6–10mm de largo, con el márgene ligeramente involuto, escamas café con indumento pálido, un poco engrosadas en la base, ápice delgado, apresado; nuez ampliamente ovoides o casi esféricas, de 9–12 mm de largo, de 8–11 mm de ancho, café claro, incluida cerca de la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en el suroeste de México en los estados de Jalisco, Nayarit y Sinaloa, llegando hasta el norte a través de la Sierra Madre Occidental a Chihuahua y Durango. En la Sierra Madre Oriental se distribuye en Nuevo León y Coahuila. En Coahuila se han encontrado poblaciones relicto en la sierra de Arteaga y sierra de Zapalinamé al sureste del estado. Crece en bosque de pino-encino y bosques de oyamel, asociándose con *Quercus hintoniorum*, *Q. greggii*, *Q. saltillensis*, *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus greggii*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*, *Prunus serotina*, *Arbutus xalapensis*, *Cupressus arizonica*, *Populus tremuloides*, *Ceanothus buxifolius* y *Garrya ovata*. Se desarrolla en altitudes de 2000–2800 m, en laderas medias con exposición noroeste o en cañones húmedos donde es abundante, su abundancia disminuye en bosques más secos de la exposición sureste. Es poco frecuente en los cañones de Los Lirios y Jamé en la Sierra de Arteaga. La distribución restringida de esta especie la hace aparecer como rara en el área del estado.

Notas.—Se puede reconocer por sus hojas coriáceas, obovadas a suborbiculares de 6–15 cm de largo, verde claro, ápice redondeado y margen con dientes aristados, envés con abundantes pelos simples y multirradiados. Bellotas casi esfericas, cúpula con margen involuto, las escamas de la cúpula con base ensanchada, ligeramente engrosada y ápice corto. Puede confundirse con *Quercus potosina* por la forma de las hojas.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** camino Los Lirios-Laguna de Sanchez, ca. 25°19'N y 100°26'W, 2,200 m, 2 nov. 1994, *J.A. Villarreal y J.A. Encina 125* (ANSM); sierra Las Vigas, cañón de Jamé, rancho El Tirol, ca. 12 km al NE de Jamé, 25°26'N y 100°20'W, 2,400–2,600 m, 8 may 1995, *M.A. Carranza y J.A. Encina 144* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, El Chicharrón, vereda entre el ejido sierra Hermosa y cañón de San Lorenzo, 25°20'N y 100°55'W, 2,532 m, 6 jul 2000, *J.A. Encina y R. Cardenas 518* (ANSM).

Quercus fusiformis Small, Bull. Torrey Bot. Club 28:357. 1901. (**Fig. 7**). *Quercus virginiana* Mill. var. *fusiformis* (Small) Sarg., Bot. Gaz. 65:448. 1918. Tipo: E.U.A. Texas: Kerrville, *H. Lacey s.n.* (holotipo: NY).

Quercus oleoides Schltdl. et Cham. var. *quaterna* C.H. Mull., Contr. Texas Res. Found., Bot. Stud. 1:76, tab. 54, 55. 1951.

Arbusto o árbol rizomatoso de 5–10(–12) m de alto; corteza áspera gris o negra; ramillas de 1.5–2.5 mm de grosor, con tomentulo amarillo-rojizo a gris; yemas subglobosas, café rojizas, puberulentas; estípulas de 20–25 mm de largo, subuladas, pubescentes, caedizas. Hojas persistentes, coriáceas; pecíolos de 2–8 mm de largo con indumento denso; limbos oblongos, elípticos u obovados, de 2–7 cm de largo, de 0.5–3 cm de ancho, ápice agudo a redondeado, cortamente mucronado, base cuneada a redondeada, margen entero a irregularmente dentado, algo revoluto o casi plano, haz verde brillante y glabro o con indumento estrellado esparcido, envés gris plateado, con abundantes pelos estrellados, cortos y adpresos, nervaduras 8–10 en cada lado, con algunas intermedios, muy ramificadas, inconspicuas en el haz, poco prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas de 3.5–4.5 cm de largo sobre pedúnculos delgados con pelos glandulares esparcidos. Inflorescencias femeninas de 1.5–5.5 cm de largo con 2 a 3 o más flores. Fruto anual, solitario o en grupos de 2 a 3, sobre pedúnculos de 1.5–8 mm de largo, glabros, cúpula de 7–12 mm de ancho, 7–10 mm de alto; escamas ovadas engrosadas en la base, con indumento denso y grisaceo, ápice agudo, rojo oscuro, puberulento; nuez ovoide, subfusiforme a fusiforme de 1.5–2.0 cm de largo, 1–1.3 cm de ancho, glabra y café opaco, incluida un medio a un tercio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde Oklahoma y Texas, en México a lo largo de la Sierra Madre Oriental

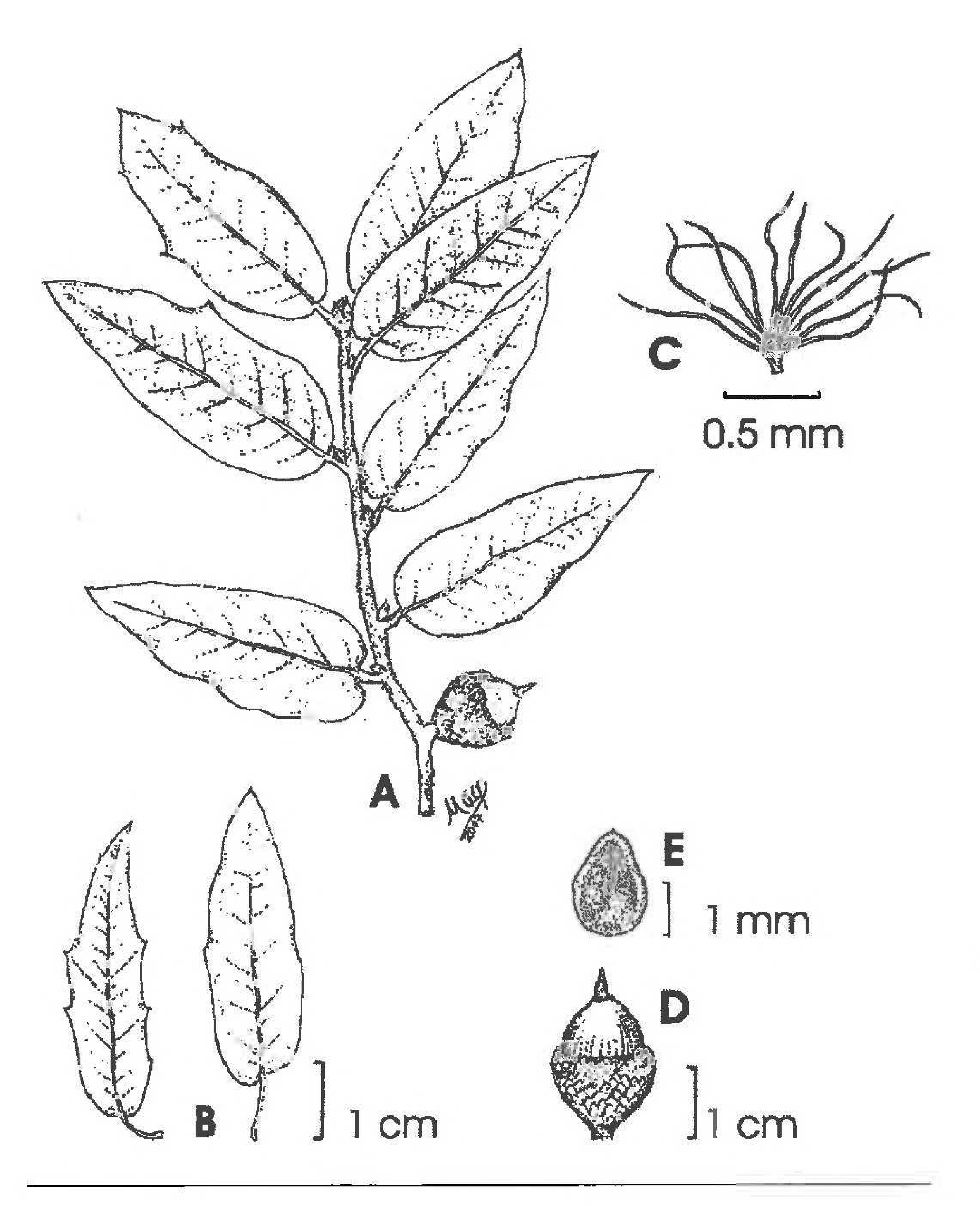


Fig. 5. *Quercus emoryi*. A, rama con hojas y bellota; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado estipitado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

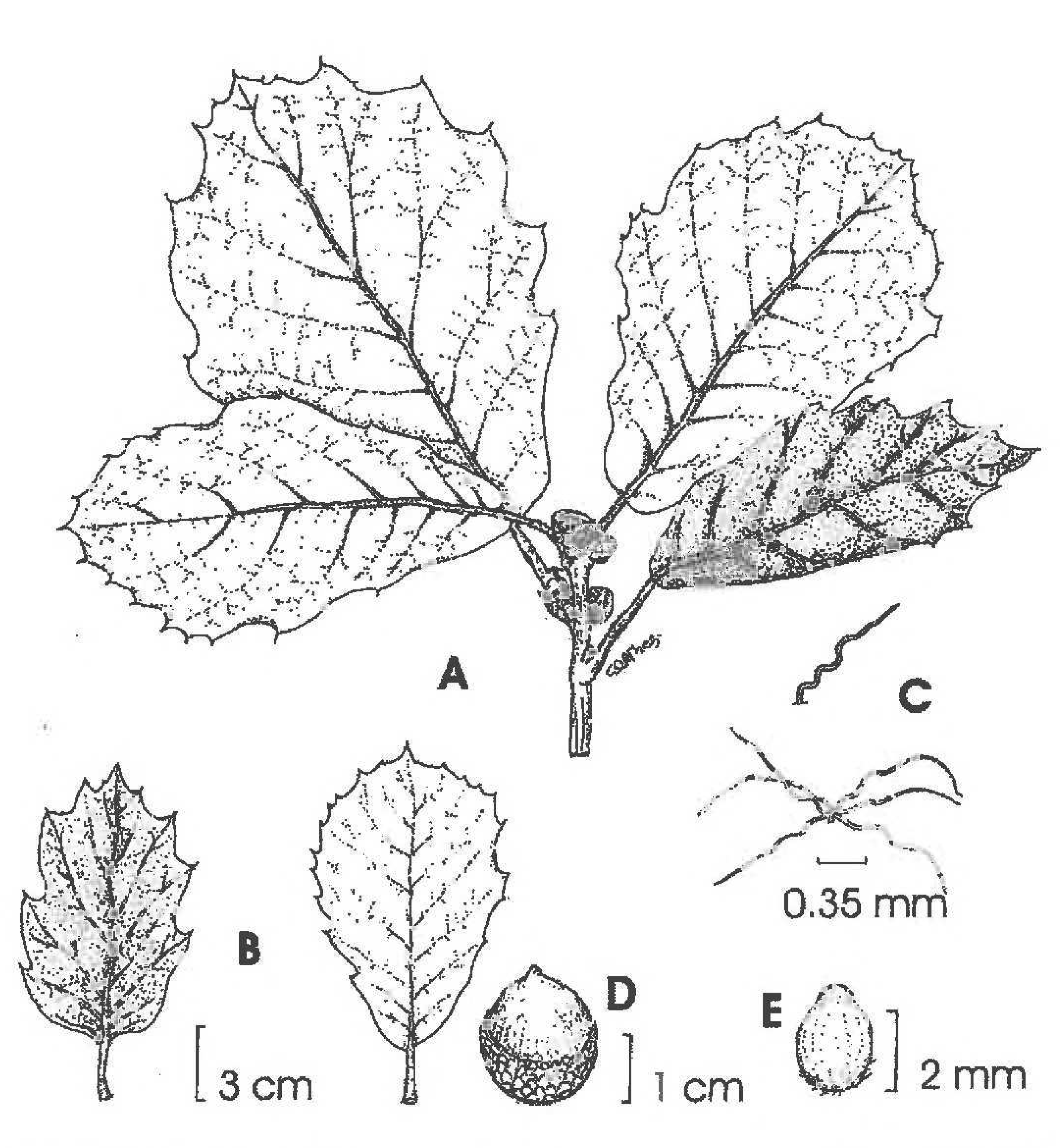


Fig. 6. *Quercus fulva*. A, rama con hojas y bellotas; B, hoja vista por el envés y por el haz; C, pelos ramificado y vermiforme; D, bellota; E, escama de la cúpula.

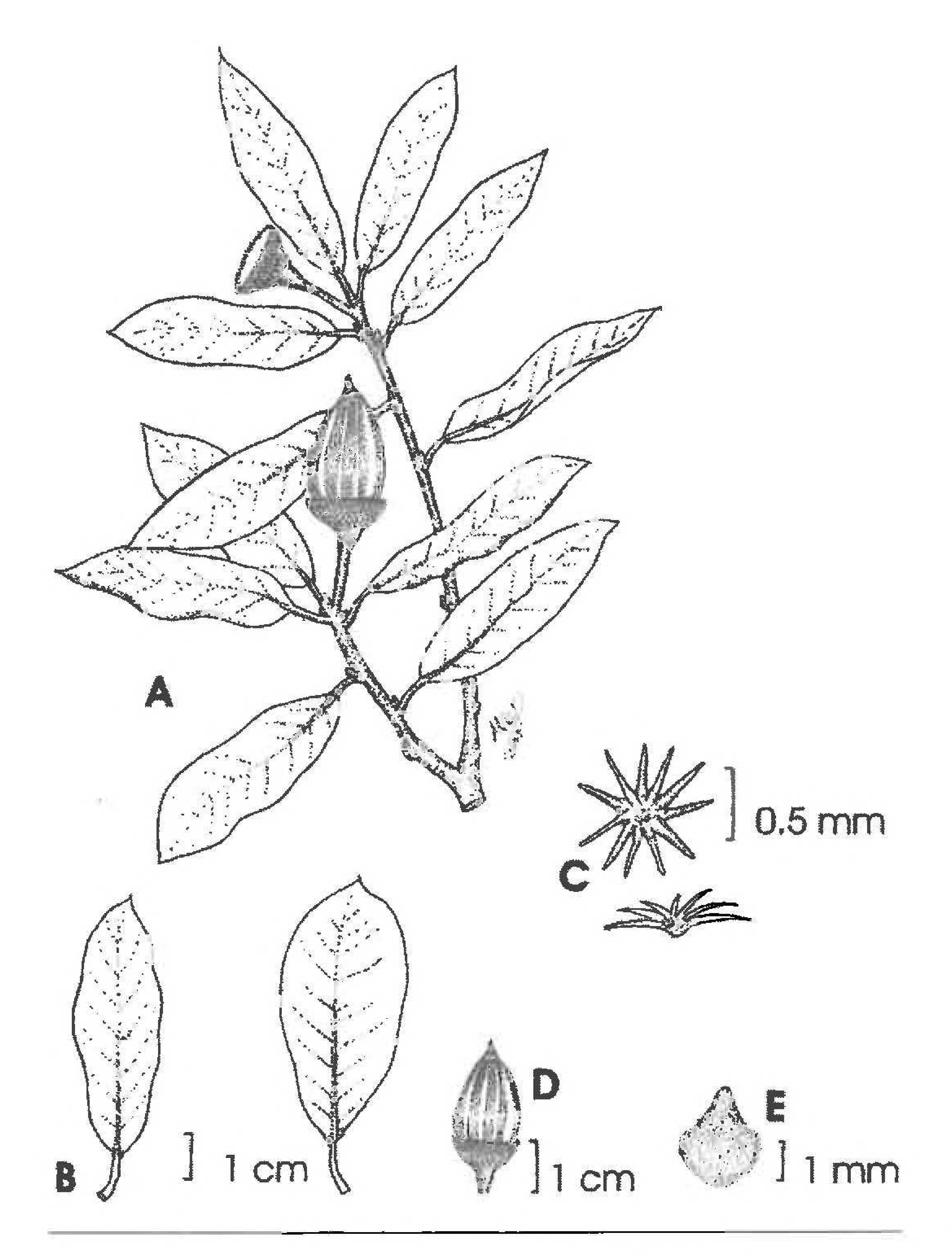


Fig. 7. *Quercus fusiformis*. A, rama con hojas y bellota; B, hojas; C, pelo estrellado; D, bellota; E, escama de la cúpula

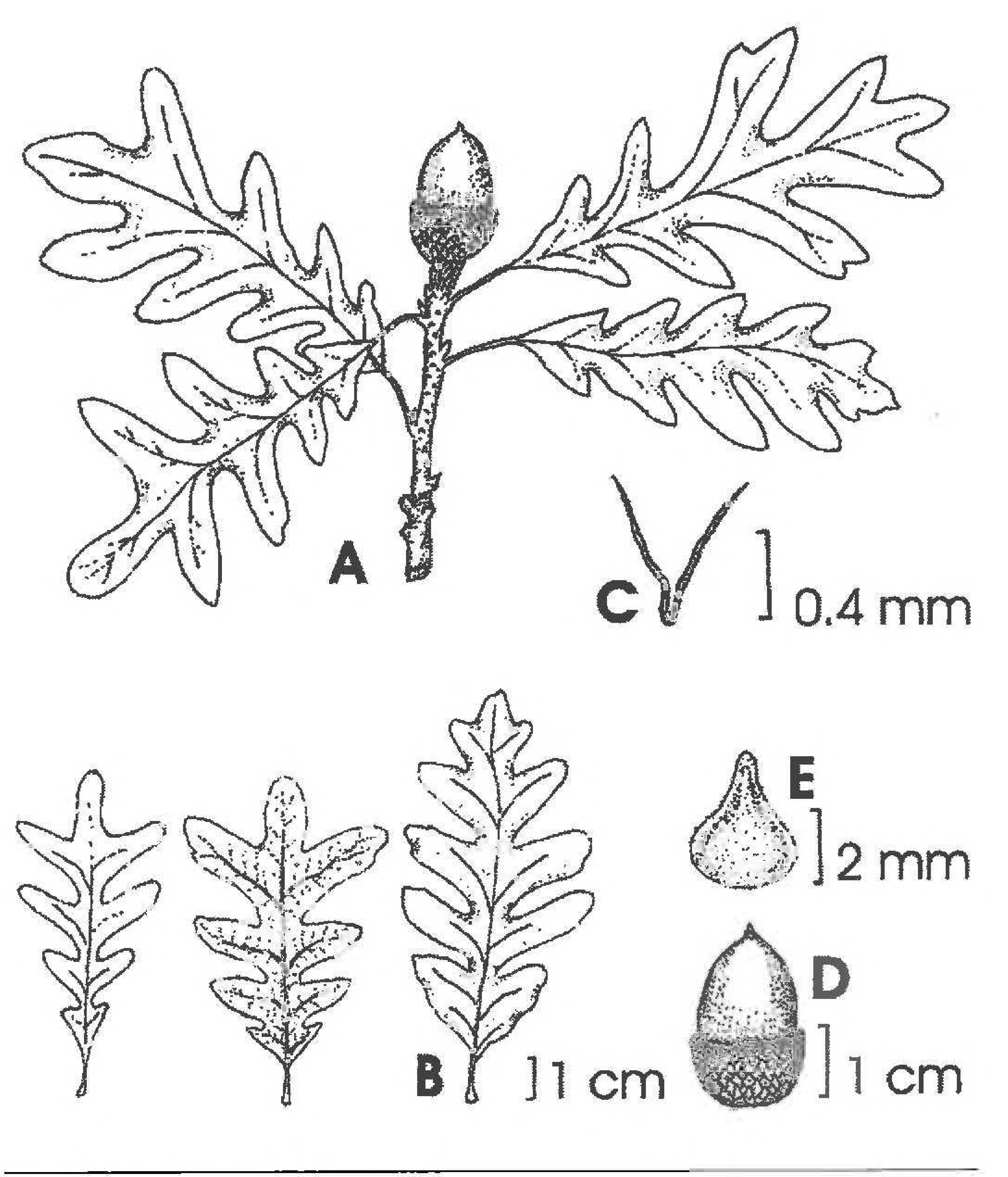


Fig. 8. *Quercus gambelii*. A, rama con hojas y bellota; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

en Nuevo León y Tamaulipas. En Coahuila es encontrado en la Planicie Costera del Golfo, al noreste del estado, en las serranías del Burro, la sierra de Zapalinamé y La Encantada. Se le encuentra en el matorral submontano como una especie arbustiva o bien como un arbolito en la transición con el matorral tamaulipeco, así como en el bosque de encino, asociándose con *Dyospiros texana*, *Bumelia lanuginosa*, *Calia secundiflora*, *Quercus invaginata*, *Q. mohriana*, *Q. sinuata* var. *breviloba*, *Ungnadia speciosa*, *Rhus virens*, *Condalia hookeri*, *C. warnockii*, *Vauquelinia corymbosa* y *Juglans microcarpa*. En el bosque de encino se asocia a *Carya illinoenisis*, *Celtis reticulata* y *Ulmus serotina*. Se presenta hasta los 1900 m de altitud, siendo común entre los 600–1300 m. En la Planicie Costera, donde es más abundante, forma bosques densos en lugares húmedos, prefiere suelos arenosos y profundos o terrenos calizos en laderas bajas, con exposiciones norte y noroeste. En los márgenes de arroyos, ríos o lugares con humedad forma bosques de grandes árboles, su abundancia disminuye hacia las sierras del sur del estado, es raro en el valle de Saltillo. En el municipio de Ramos Arizpe se presentan árboles relicto a través de cauces de arroyos. En el noroeste de Nuevo León es frecuente en el cauce de arroyos intermitentes desde 300 hasta 800 m de altitud, en suelos pedregosos y condiciones de clima árido (Marroquín 1985). Aunque es común en gran parte del estado su existencia se ve amenazada por las actividades del hombre.

Notas.—Se reconoce por las hojas elípticas a obovadas usualmente de menos de 7 cm de largo. Es característico el indumento de pelos estrellados escamosos y apresados, el envés grisáceo y las bellotas sobre pedúnculos de hasta 8 mm de largo, con nuez algo fusiforme, estriada y la cúpula generalmente corta, con escamas con base engrosada.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** ejido Las Cuevas, arroyo Las Vacas, 29°18'N y 100°58'W, 284 m, 12 sep 2002, *J.A. Encina* y *O. Saucedo 1057* (ANSM). **Mpio. Candela:** sierra Pajaros Azules, campo Santa María, 4 km al SW de San Guillermo, 27°03'N y 100°53'W, 920 m, 11 nov 1997, *M.A. Carranza et al. 2763* (ANSM), *M.A. Carranza* y *D. Sanchez 2881* (ANSM). cerros cercanos a Candela, ca. 3 km al SE, 26° 50'N y 101°20'W, 1,900 m, *A. Rodríguez* y *M. Martinez 1105* (ANSM). **Mpio. Jiménez:** ejido San Vicente, cerca del río San Diego, 29° 06'N, y 100°55'W, 310 m, 13 sep 2002, *J.A. Encina et al. 1086* (ANSM). **Mpio. Muzquiz:** río San Juan, al E del ejido Morelos, 28°00'N y 101°42'W, 484 m, 3 nov 2005, *J.A. Encina* e *I. Ramirez 1586* (ANSM); sierra Santa Rosa, rancho El Silencio, 27°55'N y 101°50'W, 1,300 m, 2 may 2004, *S. Lara* y *R. Pineda* 103 (ANSM); sierra Santa Rosa, al sur de Muzquiz, 27°49'N y 101°32'W, 760 m, 5 nov 2005, *J.A. Encina* e *I. Ramirez 1618* (ANSM). **Mpio. Piedras Negras:** río San Rodrigo, ejido El Moral, 28°51'N y 100°42'W, 270 m, 12 ago 2001, *M.A. Carranza* e *I. Ramirez* 3521 (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** El Carmen, carr. 57, ca. 25 km al N de Saltillo, 25 oct 1994, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 7937* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** residencial San Lorenzo, al SO de la ciudad, 25°23'N y 101°00'W, 1643 m, 8 jun 1996, *J.A. Encina 177* (ANSM). **Mpio. Villa Unión:** camino de Nava a Villa Unión, rancho La Mota, 28°18'N y 100°44'W, 15 ago 1997, *M. González* y *A. Torres 2924* (ANSM). **Mpio. Zaragoza:** río San Antonio, ca. 12 km al N de Zaragoza (carr. 29), 28°32'N y 101°07'W, 240 m, 27 oct 1999, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 8971* (ANSM); río San Rodrigo, ca. 25 km al N de Zaragoza, carr. 29 28°43'N y 100°55'W, 330 m, 9 sep 1995, *M.A. Carranza 2544* (ANSM).

Quercus gambelii Nutt., J. Acad. Natl. Sci. Phila. 1(2):179. 1848. (**Fig. 8**). *Quercus douglasii* Hook. et Arn. var. *gambelii* (Nutt.) A. DC., Prodr. (DC.) 16 (2,1):24. 1864. *Q. undulata* Torr. var. *gambelii* (Nutt.) Engelm., Trans. Acad. Sci. St. Louis 3:393. 1877. Tipo: E.U.A. New Mexico: Santa Fe, *W. Gambel s.n.* (isotipo: GH).

Quercus utahensis Rydb., Bull. N.Y. Bot. Gard. 2:202. 1901.
Quercus novomexicana Rydb., Bull. N.Y. Bot. Gard. 2:208. 1901.
Quercus marshii C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 18:848. 1937.
Quercus lesueuri C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 27:476. 1942.

Arbusto o árbol de hasta 20 m de alto; ramillas de 1.5–2.5 mm de grosor, glabras o con pelos fasciculados; yemas ovoides de 3–4 mm de largo, café claro con indumento esparcido; estípulas usualmente caedizas, subuladas, de 4–6 mm de largo. Hojas deciduas, membranosas; pecíolos de 10–25 mm de largo, pubescentes o casi glabros; limbos ovados a obovados u oblongos a elípticos, de (4–)8–12(–16) cm de largo, de (2.5–)4–6(–8) cm de ancho, ápice redondeado, base truncada a cuneada, margen con 4–6 lóbulos en cada lado, oblongos, enteros o dentados, con el ápice redondeado a subagudo, las escotaduras de los lóbulos alcanzando usualmente más de la mitad de distancia a la nervadura media; haz lustroso verde oscuro, glabro o con pelos fasciculados cortos formando un indumento diminuto y esparcido, envés verde opaco algunas veces glauco, con indumento de pelos fasciculados de pocos radios; nervaduras 4–6 en cada lado, muy ramificadas y anastomosadas cerca de la nervadura media, un poco salientes en el haz, prominentes en el envés.

Inflorescencias masculinas de 2–3 cm de largo, con tomento esparcido. Inflorescencias femeninas de 3–8 mm de largo, con 1–3 flores en la parte terminal. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o sobre pedúnculos hasta de 1 cm de largo; cúpula de 7–15 mm de ancho, de 5–7 mm de alto; escamas de la cúpula ovadas, engrosado-tuberculadas, ápice corto, angosto, base con indumento gris; nuez ovoide a elípsoide, de 12–15 mm de largo, de 8–10 mm de ancho, café clara, casi glabra, incluida cerca de un medio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en las montañas Rocallosas en los estados de Wyoming, Utah, Nevada, Arizona, Colorado, Nuevo México y oeste de Texas, llega hasta la Sierra Madre Occidental al norte de Chihuahua y Sonora. En Coahuila se le encuentra en las sierras del Carmen y La Madera, en el norte y centro del estado. Se localiza en bosques de encino y de pino-encino, asociándose con *Quercus carmenensis*, *Q. arizonica*, *Q. greggii*, *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *P. strobiformis*, *Abies durangensis* var. *coahuilensis*, *Populus tremuloides*, *Arctostaphylos pungens*, *Arbutus xalapensis*, *Acer grandidentatum* y *Cornus stolonifera*. Se localiza entre 2500–3000 m de altura. En Coahuila presenta un alto grado de aislamiento, restringiéndose para algunas de las cimas montañosas del centro y norte, crece cerca de laderas en exposición noroeste y valles intermontanos altos. La especie es rara en el área del estado.

Notas.—Se reconoce fácilmente por sus hojas delgadas, verde obscuro, oblongas, elípticas u ovadas, con 4–6 pares de lóbulos, casi glabras. Escamas de la cúpula con ápice estrecho. Solo se le conoce de las sierras del Carmen y la Madera.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** sierra del Carmen, roadside collection between El Uno and Main Camp., 2,300 m, 25 ago 1997, *S. Wood, G. Harper y D. Doan-Crider s.n.* (ANSM).

Quercus gravesii Sudw., Check List For. Trees U.S. 86. 1927. (**Fig. 9**).

Quercus texana Buckley var. *chesosensis* Sarg., Bot. Gaz. 65:423. 1918.
Quercus texana Buckley var. *stellipila* Sarg., Bot. Gaz. 65:424. 1918.
Quercus stellipila (Sarg.) Parks ex Cory, Rhodora 38:405. 1936.
Quercus chesosensis (Sarg.) C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 18:850. 1937.
Quercus shumardii Buckley var. *microcarpa* (Torr.) Shinners, Field & Lab. 24:37. 1956.

Árbol de hasta 13 m de alto; corteza negra, áspera y surcada; ramillas de 1–2 mm de grosor, café rojizas con pocas lenticelas, con indumento amarillento, glabrescentes; yemas agudas de 3–6 mm de largo, café rojizo; estípulas caedizas, de 5–10 mm de largo. Hojas deciduas, delgadas y coriáceas; pecíolos hasta de 15 mm de largo, glabrescentes; limbos ovados u obovados, de (5–)8–12(–14) cm de largo, de (4–)6–8(–12) cm de ancho, ápice agudo a obtuso, base cuneada a redondeada, margen con 2–3 lóbulos en cada lado con sinuosidades profundas y abiertas, alcanzando solamente la mitad a tres cuartos de distancia a la nervadura media, los lóbulos cuneados y enteros con pocos dientes en la parte distal, los lóbulos terminales elongados, dentados o ligeramente lobulados, terminados en aristas, haz verde claro, lustroso, glabro, con indumento escaso de pelos fasciculados, envés verde claro o cobrizo, opaco, glabro o con algo de indumento fasciculado diminuto; nervaduras una en cada lóbulo, salientes en ambas superficies. Inflorescencias masculinas de 6–7 cm de largo, con pelos fasciculados esparcidos. Inflorescencias femeninas de hasta 15 mm largo, 1–3 flores sobre pedúnculos glabrescentes café rojizo. Fruto bianual, solitario o en pares, sobre pedúnculos de 4–12 mm de largo, cúpula de 1–1.5 cm de ancho, de 5–8 mm de alto, hemisférica; escamas de la cúpula redondeadas, café claro, con indumento diminuto, denso, margen ciliado; nuez ovoide, de 12–15 mm de largo y de 8–10 mm de ancho, café claro opaco, con puberulencia densa, glabrescente, incluida de un tercio a un medio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en las montañas del Trans-Pecos al oeste de Texas y la confluencia de los ríos Bravo y Pecos, llega hasta Coahuila encontrándose en la mayoría de las montañas del norte, noroeste y del centro del estado (sierra del Carmen, La Encantada, del Burro, La Madera, La Gloria y La Paila) y en forma aislada se distribuye en la sierra de Zapalinamé, al sureste del estado. Se reportan híbridos con *Q. coahuilensis* para la sierra de la Madera. El híbrido presenta hojas como *Q. gravesii* con lóbulos cortos a dientes cortos, aristados y envés ampulado (Muller, en prensa). Crece en el bosque de pino-encino y bosque de encino asociándose con las siguientes especies: *Quercus laceyi*, *Q. hypoleucoides*, *Q. grisea*, *Q. emoryi*, *Q.*

invaginata, *Q. mohriana*, *Q. muehlenbergii*, *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *P. strobiformis*, *P. remota*, *Juniperus flaccida*, *Cupressus arizonica*, *Prunus serotina*, *Acer grandidentatum*, *Arbutus xalapensis*, *Cercis canadensis*, *Cornus stolonifera*, *Leucaena retusa*, *Fraxinus berlanderiana*, en lugares con abundante humedad se encuentra asociado con *Ungnadia speciosa*, *Prunus serotina*, *Juglans microcarpa*, *J. mollis* y *Tilia mexicana*.Se desarrolla en elevaciones entre 1200–2500 m, sobre laderas medias y altas, con exposición norte y noroeste, en valles intermontanos o al lado de arroyos en cañones húmedos, frecuentemente formando bosques densos. La especie es considerada endémica para el área de Coahuila.

Notas.—Se reconoce fácilmente por sus hojas delgadas, verde claro, casi glabras, ovadas a obovadas, usualmente de 8–12 cm de largo, con 2–3 pares de lóbulos terminados en aristas prominentes. Escamas de la cúpula planas.Presenta semejanzas en morfología de la hoja con *Q. canbyi*.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** serranias del Burro, rancho El Bonito, 29°01'N y 102°07'W, 1,625 m, 19 sep 1977, *D. Riskind* y *C.H. Muller 2201* (ANSM, TEX). **Mpio. Candela:** sierra Pajaros Azules, campo Santa María, cañada Las Sabinillas, 27°02'N y 100°54'W, 1,300 m, 12 nov 1997, *M.A. Carranza et al. 2819* (ANSM). **Mpio. Castaños:** sierra La Gavia, rancho La Gavia, 26°10'N y 101°18'W, 1,295 m, 10 ago 1995, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 170* (ANSM). **Mpio. Cuatro Cienegas:** sierra San Marcos, cañón Grande, ejido Estanque de Norias, 27°40'N y 102°50'W, 1,550 m, 1 oct 1993, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 1683* (ANSM); sierra de La Madera, cañón Charreteras, rancho Charreteras, 27°12'N y 102°42'W, 1,750 m, 15 sep 1993, *J. A. Villarreal* y *M.A. Carranza 7323* (ANSM). **Mpio. Muzquiz:** sierra Santa Rosa, ejido La Esperanza, 28°08'N y 102°00'W, 1,300 m, 8 sep 1990, *R. Vasquez 110* (ANSM); sierra Santa Rosa (La Babia), rancho La Babia, cañón Rincón de María, 28°27'N y 102°04'W, 1,450 m, 21 ago 1999, *M.A. Carranza et al. 3077* (ANSM). **Mpio. Ocampo:** sierra del Pino, ejido Acebuches, cañón La Vaca, 28°15'N y 102°59'W, 1,850 m, 1 oct 2003, *M.A. Carranza* e *I. Ramirez 3958* (ANSM); sierra Maderas del Carmen, rancho El Secadero, 29°00'N y 102°20'W, 2,100 m, 20 ago 1994, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 2033* (ANSM); Sierra La Encantada, cuesta de Malena 28°35'N y 102°10'W, 21 ago 1994, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 113* (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra de La Paila, ejido El Cedral, 26°02'N y 101°23'W, 1,300 m, 20 ago 1987, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza* 3939 (ANSM). **Mpio. Zaragoza:** rancho La Escondida, 28°53'N y 101°57'W, 1,200 m, 6 may 2003, *M. Guerrero* y *O. Ballesteros s.n.* (ANSM)

Quercus greggii (A. DC.) Trel., Contr. U.S. Natl. Herb. 23:185. 1922. (**Fig. 10**). *Quercus reticulata* Kunth var. *greggii* A. DC., Prodr. (DC.) 16 (2.1):34. 1864. *Quercus greggii* (A. DC.) Trel. f. *subglabra* C.H. Mull. in I.M. Johnst., J. Arnold Arbor. 25:440. 1944. Tipo: MÉXICO. Coahuila: Arteaga, San Antonio de las Alazanas, *J. Gregg 389* (holotipo: US). *Q. loeseneri* Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:79, pl. 110. 1924.

Quercus derrumbaderoensis C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 27:471. 1942.

Arbusto o arbolito de 0.5–5(–12) m de alto; corteza gris escamosa; ramillas de 1.5–3 mm de grosor, con pelos fasciculados diminutos, densos, café amarillento; yemas subredondas, de 1 mm de diámetro; estípulas lanceoladas, pubescentes de 4–5 mm de largo. Hojas persistentes, coriáceas; pecíolos de 3–6(–10) mm de largo, pubescentes; limbos ovados, obovado-elípticos u oblongos de (1.5–)2–3(–5) cm de largo, de (1–)1.5–4 cm de ancho, ápice obtuso a casi redondeado, base redondeada a cordada, margen entero a ondulado, engrosado, revoluto, con 3–5 dientes mucronados o lóbulos poco profundos en la mitad distal de la hoja, haz verde oscuro, algo lustroso con indumento en las nervaduras, envés densamente lanoso-tomentoso, con pelos fasciculados y rizados, café amarillento y pelos glandulares; nervaduras prominentes, 5–6(–8) por cada lado, ramificadas, impresas en el haz y elevadas en el envés. Inflorescencias masculinas de 3–4.5 cm de largo, con pelos fasciculados. Inflorescencias femeninas de 1–3.5 cm de largo con 2–4 flores. Fruto anual, en grupos de 1–4, pedúnculo tomentoso, de 5–30 mm de largo; cúpula hemisférica de 10–15(–20) mm de diámetro, escamas café rojizo, base engrosada y pubescente, ápice delgado, apresado, las escamas del margen rebasando el borde; nuez ovoide-elíptica, de 10–17 mm de largo, glabra, incluida alrededor de un medio o más en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde el centro-este de México, en los estados de Hidalgo, Puebla y San Luis Potosí, llega al noreste a través de la Sierra Madre Oriental hasta Nuevo León, en Coahuila se encuentra en las montañas del centro, sur y sureste del estado, en las sierras de La Madera, de Parras, La Concordia, de Zapalinamé y de Arteaga. Es un componente de los bosques de pino-encino, encino, oyamel y en la vegetación alpina-subalpina. Se asocia principalmente con *Quercus hintoniorum*, *Q. saltillensis*, *Q. coahuilensis*, *Pinus pseudostrobus*, *P. culminicola*, *P. arizonica* var. *stormiae*, *P. rudis*, *P. strobiformis*, *Cornus stolonifera*, *Garrya ovata*, *Arctostaphylos pungens*, *Pseudotsuga menziesii*, *Abies durangensis* var. *coahuilensis*, *Acer grandidentatum*, *Ceanothus buxifolius*, *Arbutus xalapensis* y *Prunus serotina*. Se localiza entre los 2400–3400 m de altitud, en

cimas montañosas, laderas altas con exposición norte y noroeste, se encuentra además en cañones boscosos húmedos y semihúmedos o en terrenos semisecos, sus hábitos de crecimiento varían desde tipo arbustivo o arbolito de 3–5 m, disminuyendo su altura con la altitud. Es una especie muy abundante en las montañas del sureste del estado y frecuente en la Sierra de la Madera. La población de la sierra de la Madera reportada como *Q. greggii* f. *subglabra*, es al parecer una introgresion de la especie con *Q. pringlei* (Muller, en prensa). En bosques de oyamel es un arbusto rizomatoso que junto con otros encinos y arbustivas forman un matorral denso y de difícil acceso, denominado chaparral por Marroquín (1976) y Valdés y Aguilar (1983). Especie común en las áreas donde habita.

Notas.—Se caracteriza por las hojas coriáceas, ovadas a elípticas u oblongas, de menos de 5 cm de largo, margen entero o con 3–6 pares de dientes mucronados, haz verde oscuro y envés con indumento café-amarillento. Escamas de la cúpula con base engrosada. Puede confundirse con *Quercus coahuilensis*, *Q. hintoniorum* y *Q. hypoxantha*.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** sierra de Arteaga, El Coahuilón, 2,940 m, 14 may 2000, *G.B. Hinton 27538* (ANSM); Los Oyameles, 2,800 m, 6 mar 2003, *E. Estrada 15271[a]* (ANSM, CFNL); sierra Hermosa (sierra de Artega), cerro La Campana, 2,470 m, 27 jun 1979, *L. Arce s.n.* (ANSM); La Siberia, 25°15'N y 100°29'W, 2,800 m, 6 sep 1994. *J.A. Villarreal et al. 116* (ANSM); Las Vigas, cañón de Jamé, rancho El Tirol, 25°26'N y 100°30'W, 2,450 m, 8 may 1995, *M.A. Carranza y J.A. Encina 2164* (ANSM). **Mpio. Cuatro Cienegas:** sierra de La Madera, cañón del Invierno (El Infiernillo), 27°04'N y 102°28'W, 2,750 m, 28 ago 1974, *T. Wendt 634* (ANSM). **Mpio. General Cepeda:** sierra La Concordia-Pilote de Fierro, ejido La Casita, 25°10'N y 101°25'W, 2,950 m, 24 oct 1991, *M.A. Carranza y L. Garcia 1252* (ANSM). **Mpio. Parras:** sierra de Parras, arroyo Seco, 2,000 m, 12 abr 1981, *A. Rodríguez y M.A. Carranza 283* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, El Penitente, 25°21'N y 100°54'W, 2,710 m, 4 may 2004, *J.A. Encina et al. 1271* (ANSM); sierra La Concordia (sierra Catana), 25°15'N y 101°12'W. 2,750 m, 29 ago 1992, *J.A. Villarreal et al. 6556d* (ANSM).

Quercus grisea Liebm., Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider. 171. 1854. (**Fig. 11**). Tipo: E.U.A. Texas: *C. Wright 665* (holotipo: G-DC; isotipos: GH, MO, NY).

Arbusto o árbol de 3–7(–10) m de alto, corteza fisurada, gris claro; ramillas de 1–2 mm de grosor, con indumento gris amarillento, glabrescente; yemas redondeado-ovoides de 2 mm de largo, glabras, café rojizo; estípulas persistentes, subuladas o filiformes, de 3–6 mm de largo, pubescentes. Hojas deciduas o subpersistentes, coriáceas; pecíolos de 3–10 mm de largo, tomentosos; limbos oblongos a elípticos u ovados, de (1.5–)3–5(–8) cm de largo, de (0.5–)1.5–3(–4) cm de ancho, ápice agudo a obtuso, mucronado, base cordada, redondeada o cuneada, margen un poco revoluto, entero o con dientes cortos terminando en un mucrón, haz verde opaco, glabro, con pelos multirradiados muy esparcidos y diminutos, envés verde grisáceo o blanquecino, opaco, con pelos multirradiados densos; nervaduras 6 a 10 en cada lado, muy ramificadas y anastomosadas, un poco salientes en el haz, prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas de 2–4(–7) cm de largo, flores vellosas. Inflorescencias femeninas de 0.5–4 cm de largo con 1–8 flores tomentulosas. Fruto anual, solitario o en pares, subsésiles o en pedúnculos de hasta 2–3 cm de largo; cúpulas hemisféricas, de 8–15 mm de ancho, de 4–10 mm de alto, escamas de la cúpula ovadas a oblongas, base ligeramente engrosada a tuberculada, con tomento canescente, ápice delgado, apresado, café rojizo con puberulencia esparcida, las escamas del margen de la cúpula elongadas; nuez ovoide o elipsoide, de 12–18 mm de largo, de 8–12 mm de ancho, café claro, glabra o con indumento fino, incluida cerca de la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde Arizona, Nuevo México, oeste de Texas, noroeste de Nuevo León, norte de Chihuahua, Durango, sur de Zacatecas y norte de Jalisco. En Coahuila se encuentra al norte y centro del estado en las sierras del Carmen, Las Cruces, del Fuste, del Pino, La Encantada, La Paila, de Arteaga y Zapalinamé, en matorral submontano, bosque de encino y de pino-encino. Se asocia con *Pinus remota*, *P. arizonica* var. *stormiae*, *Acer grandidentatum*, *Quercus emoryi*, *Q. mohriana*, *Q. gravesii*, *Q. intricata*, *Q. laceyi*, *Juniperus flaccida*, *Crataegus greggiana*, *Ungnadia speciosa*, *Garrya ovata*, *Fraxinus cuspidata*, *F. berlanderiana*, *Dasylirion cedrosanum*, *Cercocarpus montanus* y *Arbutus xalapensis*. Crece entre los 1400–2350 m de altitud, en macizos montañosos con laderas bajas, colinas rocosas secas, valles o en fondos de cañones con suelos de rocas ígneas o calizas. Es frecuente en exposiciones noroeste o suroeste de las montañas del norte y común en la sierra de La Paila, así como en algunas localidades en las sierras del sureste. A orillas de arroyos generalmente forma colonias pequeñas de arbolitos o árboles de hasta 10 m y en colinas secas forma matorrales

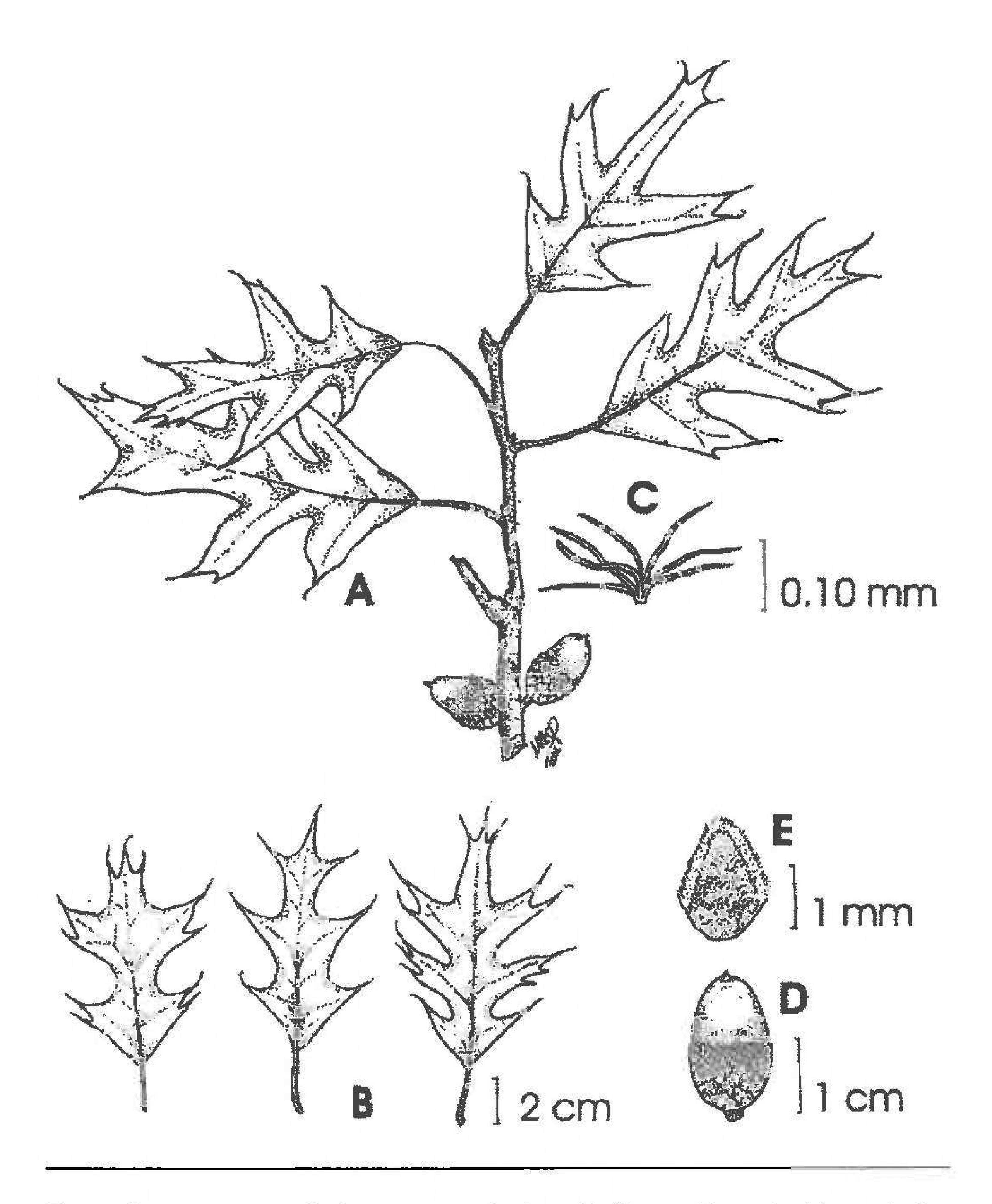


Fig. 9. *Quercus gravesii*. A, rama con hojas y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

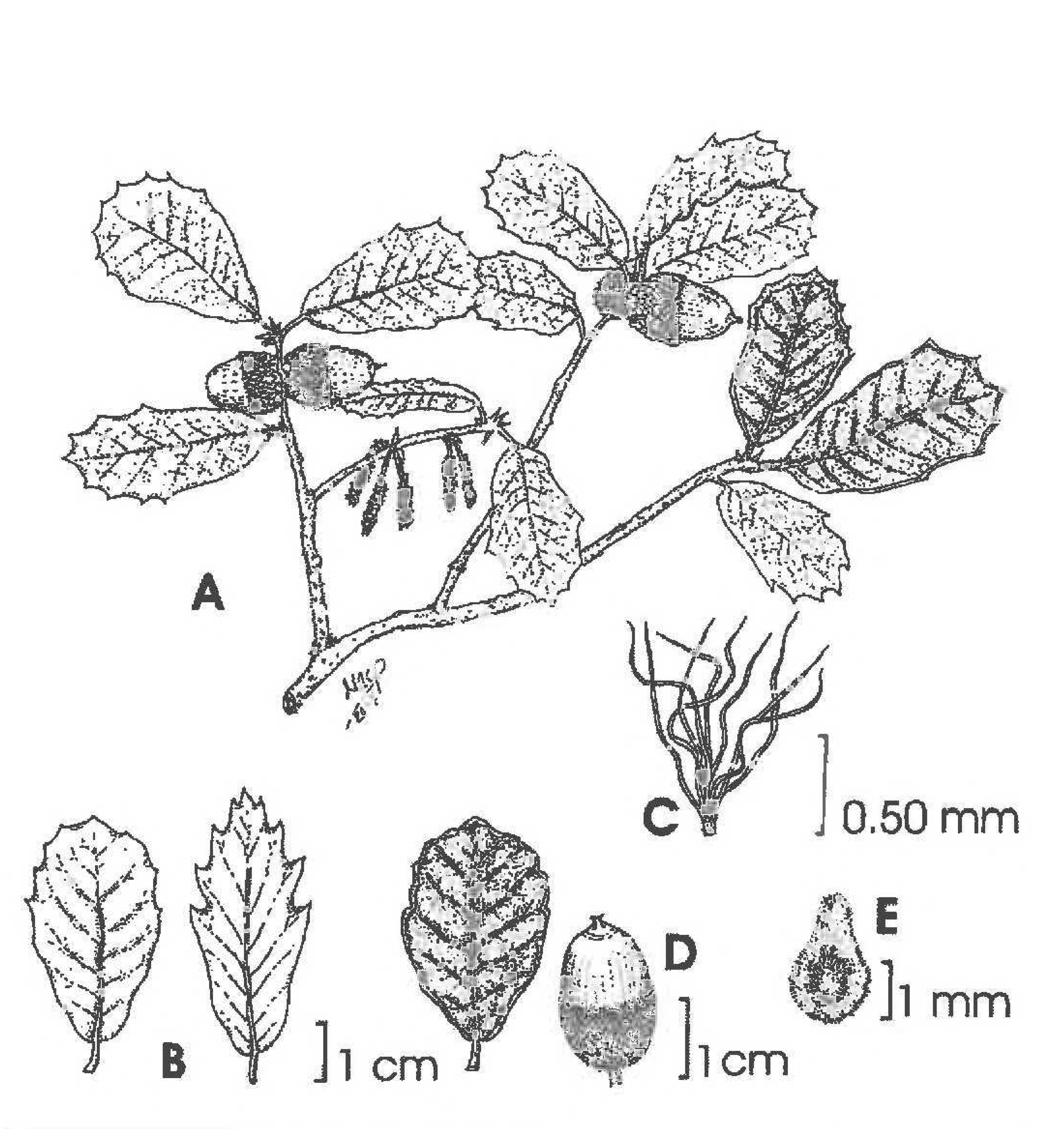


Fig. 10. *Quercus greggii*. A, rama con hojas, amentos y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado estipitado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

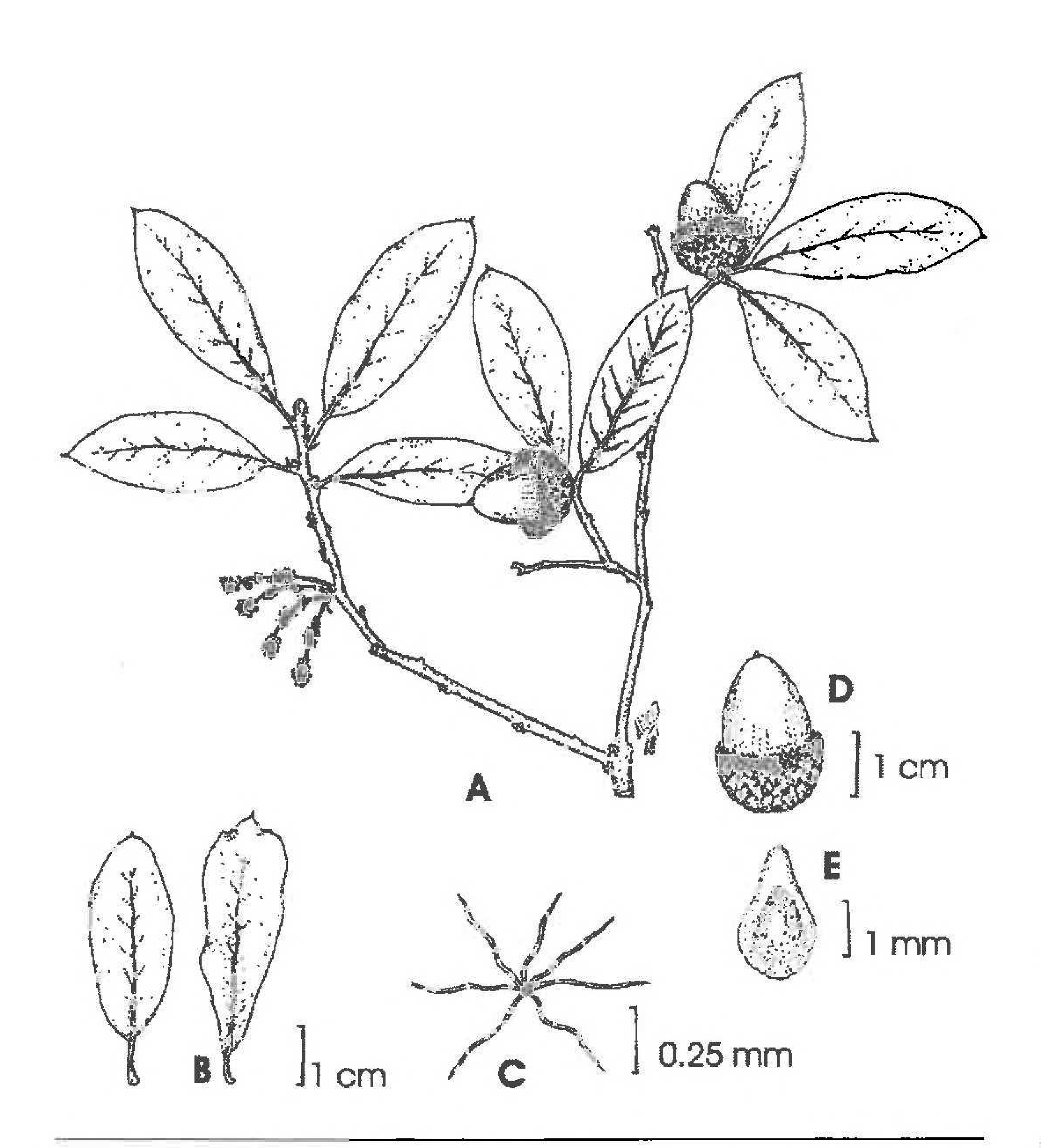


Fig. 11. *Quercus grisea*. A, rama con hojas, amentos y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo multirradiado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

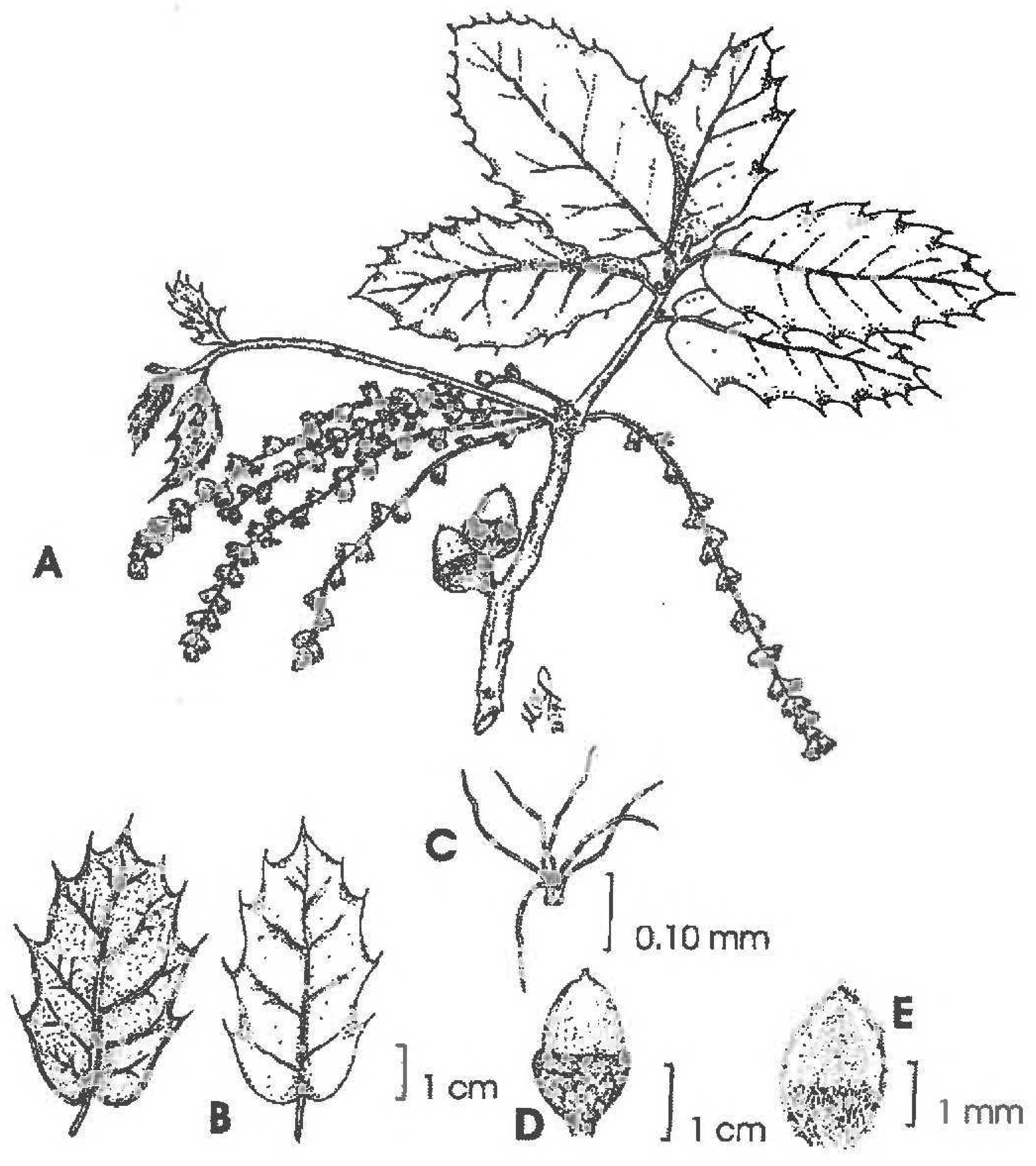


Fig. 12. *Quercus hintoniorum*. A, rama con hojas, amentos y bellotas; B, hoja vista por el envés y el haz; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

densos de 1–3 m de alto. Especie común en las áreas donde habita.

Notas.—Se reconoce por las hojas coriáceas, elípticas a lanceoladas, usualmente de menos de 8 cm de largo, ápice agudo y mucronado, margen generalmente entero co con pocos dientes mucronados, haz verde opaco y envés grisáceo con indumento denso de pelos multirradiados. Escamas de la cúpula con base engrosada. Se le puede confundir con *Quercus mohriana*.

Material examinado: **Mpio. Candela:** sierra de Pajaros Azules, campo Santa María, 27°01'N y 100°50'W, 3 jun 1997, *P. Cruz 07* (ANSM). **Mpio. General Cepeda:** sierra La Concordia, 4.5 km al NW del ejido La Casita, 25°14'N y 101°25'W, 10 oct 1996, *J.A. Encina y J. Zavala 259* (ANSM). **Mpio. Muzquiz:** sierra del Carmen, Los Lirios, cañón con arroyo temporal, 25°54'N y 102°30'W, 15 sep 1992, *J.A. Villarreal y M.A. Carranza 7042* (ANSM). **Mpio. Ocampo:** sierra del Pino, ejido Acebuches, cañón La Vaca, 28°15'N y 102°59'W, 2 oct 2003, *M.A. Carranza e I. Ramirez 3957* (ANSM); sierra La Encantada, cuesta Malena, 28°54'N y 102°30'W, 29 mar 1992, *M.A. Carranza y J. Noriega 1515* (ANSM). **Mpio. Parras:** sierra Playa Madero, cañón Pinalosa, ejido Santa Victoria, 25°09'N y 101°24'W, 6 jun 1995, *M.A. Carranza y J.A. Encina 150* (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra de La Paila, ejido El Cedral, valle Loma Prieta, 25°28'N y 101°35'W, 1 may 1991, *J.A. Villarreal et al. 5825* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, cañón Boca Negra, por el camino del Cuatro, 25°21'N y 100°55'W, 21 ago 2004, *J.A. Encina et al. 1354* (ANSM); Mipo. Zaragoza, rancho La Escondida, 28°55'N y 101°51'W, 6 may 2003, *M. Guerrero y O. Ballesteros s.n.* (ANSM).

Quercus hintoniorum K. C. Nixon et C.H. Mull., Brittonia 45:147. 1993. (**Fig. 12**). Tipo: MÉXICO. Coahuila: Los Lirios, *R.M. Straw y M. Forman 1361* (holotipo: US).

Arbusto rizomatoso o arbolito de hasta 5 m de alto, corteza gris oscura, lisa; ramillas café rojizas de 1–2 mm de grosor, con puberulencia esparcida, volviéndose glabras; yemas ovoides, cerca de 2 mm de largo, café oscuro; estípulas lineares, cerca de 5 mm de largo. Hojas subpersistentes, pecíolos de 3–6 mm de largo, glabros, rojizos; limbos elípticos u obovados, de (2–)3–6 cm de largo, de 1–4 cm de ancho, ápice redondeado o subagudo, base fuertemente cordada, raras veces cuneada, margen plano o revoluto, sinuado, sublobulado, raras veces entero, con (4–)5–8 dientes irregulares en cada lado, especialmente hacia el ápice de la hoja, dientes con aristas de 1–2 mm largo, la hoja frecuentemente conduplicada arriba del pecíolo, haz verde oscuro, moderadamente lustroso con pelos fasciculados esparcidos, glabrescente, envés con pelos glandulares uniseriados y pelos fasciculados, estipitados y esparcidos, la superficie claramente visible, con pequeños parches densos de pelos fasciculados y erectos restringidos a lo largo de las axilas de la nervadura media y las nervaduras secundarias; nervaduras laterales 4–5 en cada lado, irregulares y desiguales, frecuentemente ramificándose cerca del margen. Inflorescencias masculinas de 5–6 cm de largo. Inflorescencias femeninas de 1 o 2 flores sobre pedúnculos tomentosos de 2–7 mm de largo. Fruto bianual, cúpula turbinada, escamas de la cúpula con puberulencia amarillo-rojiza, nuez hemisférica a ovoide, incluida un tercio a un medio en la cúpula.

Distribución.—Se conoce del sureste de Coahuila (Sierra de Arteaga) y en Nuevo León (en los municipios de Santiago, Galeana y Rayones). En Coahuila se le encuentra en localidades de la Sierra Madre Oriental como La Siberia, Las Vigas, El Coahuilón, La Marta, San José de los Nuncios y en las proximidades de Los Lirios. Es común en bosque de pino-encino y oyamel, así como en los límites de la vegetación alpina-subalpina. Se asocia principalmente con *Quercus greggii*, *Q. fulva*, *Q. saltillensis*, *Pinus pseudostrobus*, *P. greggii*, *Pseudotsuga menziesii*, *Abies vejarii*, *Populus tremuloides*, *Garrya ovata*, *Ceanothus buxifolius*, *Arbutus xalapensis*, *Salix lasiolepis* y *Prunus serotina*. Crece entre los 2400–3400 m de altitud, en laderas medias y altas con exposición norte y noroeste, donde forma poblaciones arbustivas densas, en las exposiciones sur y sureste es escaso. Se presenta como arbusto rizomatoso de 2–3 m de alto en cimas montañosas, laderas altas y cañones húmedos. Especie frecuente en las áreas donde habita, es considerada endémica para el área de Megacoahuila (Villarreal y Encina 2005).

Notas.—Se puede reconocer por las hojas coriáceas, elípticas a obovadas, de menos de 6 cm de largo, ápice redondeado a obtuso, margen conduplicado con 4–8 pares de dientes con aristas cortas y envés con pelos glandulares y pelos fasciculados en las nervaduras. Escamas de la cúpula casi planas. Relacionado con *Quercus greggii*, *Q. coahuilensis* y *Q. hypoxantha*.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** sierra de Arteaga, La Siberia, 25°15'N y 100°29'W, 2,400 m, 7 sep 1995, *J.A. Encina y M.A. Carranza 176* (ANSM); sierra Las Vigas, cañón de Jamé, 25°26'N y 100°30'W, 2,450 m, 8 may 1995, *M.A. Carranza y J.A. Encina 140* (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra San José de los Nuncios, 1,765 m, 19 jul 1991, *G.B. Hinton 21097* (ANSM, TEX).**Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, cerro el Penitente, 25°21'N y 100°54'W. 2,710 m, 15 nov 2004, *J.A. Encina et al. 1381* (ANSM)

Quercus hypoleucoides A. Camus, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Ser. 2(4):124. 1932. (**Fig. 13**).

Quercus confertifolia Torr., U.S. Mex. Bound. Surv. Rpt. 207. 1840.

Quercus hypoleuca Engelm., Trans Acad. Sci. St. Louis 3:384. 1876.

Árbol de 10 a 20 m de alto; corteza dura, hendida y negra; ramillas rojas, de 2–3 mm de grosor, lenticelas poco evidentes, con indumento gris, glabrescentes; yemas ovoides, de 3 mm de largo y de 2 mm de ancho, café rojizas; estípulas caedizas. Hojas persistentes, gruesas y coriáceas; pecíolos de 5–7(–15) mm de largo, pubescentes, glabrescentes; limbos lanceolados, de 5–8(–11) cm de largo, de 1.5–3.0 cm de ancho, ápice agudo, terminando en arista, base redondeada a cuneada, margen fuertemente revoluto, entero o con pocos dientes terminados en aristas, haz verde oscuro o glauco, glabro o puberulento; envés con indumento blanquecino o canescente denso, de pelos fasciculados sesiles o cortamente estipitados; nervaduras 10–12 en cada lado, con algunas intermedias que se desvanecen, ramificadas y no evidentemente anastomosadas cerca del margen, algo impresas en el haz, salientes y nervadura media glabra en el envés. Inflorescencias masculinas de 3–6 cm de largo, blanco pilosas. Inflorescencias femeninas de 5–10 mm de largo, 1–2 flores en la parte terminal, pedúnculo con pelos fasciculados. Fruto anual o algunas veces bianual, solitario o en pares, sobre pedúnculos de hasta 15 mm de largo; cúpula hemisférica, de 8–12 mm de diámetro y 7–10 mm de alto, con escamas obtusas delgadas y apresadas, tomentulosas a glabras, café pálido; nuez oblonga a ovoide de 12–14 mm de largo y de 7–9 mm de ancho, puberulenta, glabrescentes, incluida cerca de un tercio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde Arizona y Nuevo México, oeste de Texas hasta la Sierra Madre Occidental en Sonora y Chihuahua. En Coahuila solo se encuentra en la región de la sierra del Carmen en el bosque de encino y bosque de pino-encino. Se asocia con *Quercus gravesii*, *Q. laceyi*, *Q. arizonica*, *Q. muehlenbergii*, *Q. arizonica*, *Q. rugosa*, *Pinus strobiformis*, *P. remota*, *Pseudotsuga menziesii*, *Cupressus arizonica*, *Prunus serotina*, *Juniperus deppeana*, *J. flaccida*, *Garrya ovata*, *Arbutus xalapensis*, *Salvia regla*, *Acer grandidentatum* y *Tilia mexicana*. Crece en elevaciones de 1700–2500 m sobre laderas altas y cañones, con exposiciones norte o noroeste, en cañones húmedos a través de arroyos (cañón del Centinela en la sierra del Carmen), como árbol de hasta 20 m de alto. Especie considerada rara en el área de Coahuila.

Notas.—Se reconoce por las hojas gruesas, lanceoladas, de 5–10 cm de largo, con apice agudo y aristado, margen entero o con pocos dientes aristados, haz verde y envés canescente, con indumento denso de pelos fasciculados, venación prominente. Escamas de la cúpula planas. Relacionado con *Quercus sideroxyla*,

Material examinado: **Mpio. Acuña:** roadside on Maderas del Carmen, 2,300 m, 13 jul 1997, *S. Wood, G. Harper* y *D. Doan-Crider s.n.* (ANSM), **Mpio. Ocampo:** sierra del Carmen, 1950 m, 17 sep 1989, *A.E. Estrada 1817* (ANSM); sierra del Carmen, 28°58'N y 102°33'W, 2,200 m, 12 ago 1975, *M.P. Robert* y *J. Passini 6583* (ANSM); El Jardín, exposición N de la sierra del Carmen, 2,200 m, 8 jun 1991, *J.A. Pérez 1766* (ANSM).

Quercus hypoxantha Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:170, pl. 339. 1924. (**Fig. 14**). Tipo: MÉXICO. Coahuila: mountains near Saltillo, *C. G. Pringle 10227* (holotipo: GH).

Quercus errans Trel. f. *graciliramis* C.H. Mull., J. Arnold Arbor. 17:169. 1936)

Arbusto de hasta 2 m de alto, corteza gris obscura, lisa; ramillas de 0.5–1 mm de grosor, con puberulencia café-amarillenta, densa y persistente; yemas ovoides, cerca de 3 mm de largo, glabras, amarillo-rojizo; estípulas de 2 mm de largo. Hojas subpersistentes; pecíolos de 3–6 mm de largo, glabros, rojizos; limbos obovados a orbiculares, de (3–)4–5.5 cm de largo y (1.5)-2.5–3.5 cm de ancho, ápice redondeado a obtuso, base fuertemente cordada, el limbo frecuentemente conduplicado, margen ondulado, revoluto, con 3–4(–6) dientes aristados irregulares en cada lado especialmente hacia el ápice de la hoja, dientes irregularmente orientados, con aristas de 1–2 mm largo, haz con tricomas fasciculados diminutos, esparcidos, envés con indumento de pelos fasciculados estipitados, glabrescente; nervaduras 4–5(–6) en cada lado, irregulares y desiguales, frecuentemente ramificadas cerca del margen. Inflorescencias masculinas 5–6 cm de largo. Inflorescencias femeninas 1 o raramente 2 flores sobre pedúnculos tomentosos de 1–4 mm de largo. Fruto bianual, solitario, sobre pedúnculos de 2–6 mm de largo; cúpula hemisférica, de 10–12 mm de ancho y 7–8

mm de alto, escamas de la cúpula delgadas y poco apresadas, ápice redondeado, café claro, puberulentas; nuez ovoide, de 14–18 mm de largo y 10 mm de ancho, café claro, con puberulencia esparcida.

Distribución.—Se distribuye en la Sierra Madre Oriental, desde San Luis Potosí, hasta Nuevo León. En Coahuila solo se encuentra en el sureste del estado en las sierras de Arteaga y Zapalinamé. Crece en el matorral submontano, así como en los límites con el bosque de pino y oyamel, asociándose con *Quercus greggii*, *Q. striatula*, *Purshia plicata*, *Garrya ovata*, *Arctostaphylos pungens*, *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *Rhus virens* y *Cercocarpus fothergilloides*. En bosques de oyamel se asocia con *Pseudotsuga menziesii*, *Cupressus arizonica* y *Abies vejarii*. Se localiza desde los 1900–2850 m de altitud, en laderas con exposiciones norte, noroeste o noreste, generalmente sobre terrenos con roca madre expuesta, donde forma matorrales. Es común en la localidad del Penitente en la sierra de Zapalinamé. Especie considerada como rara para el estado.

Notas.—Se puede reconocer por las hojas coriáceas, obovadas a orbiculares, usualmente de menos de 5 cm de largo, ápice redondeado a obtuso, margen conduplicado con 4–6 pares de dientes con aristas cortas y envés con indumento denso de pelos fasciculados. Escamas de la cúpula planas. Relacionado con *Quercus greggii*, *Q. coahuilenses* y *Q. hintoniorum*.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** predio Santa Anita, sierra Rancho Nuevo, al N de San Juan de Dolores, 25°26'N y 100°34'W, 2,800 m, 27 ago 2005, *J.A. Encina et al. 1410* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, cañón de San Lorenzo, 25°23'N y 101°00'W, 1980–2060 m, 3 ago 1995, *M.A. Carranza* 2222 (ANSM); sierra de Zapalinamé, El Penitente, exposición NW, 25°21'N y 100°54'W, 2,710 m, 15 nov 2004, *J.A. Encina et al. 1267, 1382, 1395* (ANSM).

Quercus intricata Trel., Contr. U.S. Natl. Herb. 13:185. 1922. (**Fig. 15**). Tipo: MÉXICO. Coahuila: Buenavista, *J. Gregg 256* (holotipo: US; isotipo: GH).

Quercus microphylla Nee var. *crispata* A. DC., Prodr. 16(2):36. 1864.

Arbusto de 0.5–3 m de alto, gregario, intrincadamente ramificado; ramillas de 1–1.5 mm de grosor, con tomento corto, grisáceo-amarillento; yemas esféricas, de 1–1.5 mm de largo, café-rojizo; estípulas persistentes, subuladas, de cerca de 2 mm de largo, pubescentes. Hojas persistentes, gruesas y duras; pecíolos de 2–4 mm de largo, tomentosos; limbos ovados a usualmente oblongos o elíptico-oblongos, de 1–2(–5) cm largo y 0.5–1.5 cm de ancho, ápice obtuso, base cordada o cuneada, margen fuertemente revoluto y a menudo crispado, entero o con pocos dientes, haz lustroso, con pelos fasciculados esparcidos; envés con indumento denso y persistente, amarillo cremoso, de pelos fasciculados estipitados, glabrescente; nervaduras 6–9 en cada lado, impresas en el haz, salientes en el envés. Inflorescencias masculinas de 2–3 cm de largo, con raquis tomentoso y flores muy esparcidas. Inflorescencias femeninas de 3–10 mm de largo, 1–5 flores con el pedúnculo tomentoso. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o en pedúnculos tomentosos de hasta 1.5 cm de largo, cúpula cerca de 1 cm de diámetro y 7–8 mm de alto, escamas ovadas, canescentes y engrosadas en la base, con el ápice delgado y rojizo, apresado; nuez ovoide, de 9–12 mm de largo y 8–10 mm de ancho, casi glabra, color café claro, incluida de un medio a un tercio en la cúpula.

Distribución.—Con distribución desde el oeste de Texas, noreste de Chihuahua, hasta el centro-sur de Nuevo León, Zacatecas y noroeste de Durango. En Coahuila se distribuye en el noroeste, centro y sur, en casi todas las sierras. Es parte importante en el matorral submontano y en la transición con el matorral rosetófilo y bosque de pino piñonero. Se asocia con *Pinus cembroides*, *P. remota*, *Vauquelinia corymbosa*, *Quercus striatula*, *Q. invaginata*, *Q. pungens* var. *vaseyana*, *Q. mohriana*, *Q. pringlei*, *Q. coahuilensis*, *Cercocarpus montanus*, *Juniperus flaccida*, *Eysenhardtia texana*, *Arctostaphylos pungens*, *Dasylirion cedrosanum*, *Rhus virens*, *Ptelea trifoliata*, *Lindleya mespiloides*, *Amelanchier denticulata*, *Fraxinus greggii*, *Calia secundiflora* y *Mimosa texana*. Se desarrolla en elevaciones moderadas, apareciendo desde los 1600 hasta 2700 m de altitud, sobre laderas bajas con exposición norte, noreste, este y suroeste sobre terrenos pedregosos. Abunda en los márgenes de arroyos en el matorral submontano y en el estrato arbustivo en bosques abiertos de pino piñonero. Especie común en toda el área. Es conocido localmente como encino chaparro o charrasquillo.

Notas.—Se reconoce fácilmente por ser un arbusto con hojas gruesas, oblongas a elípticas, usualmente de 1–3 cm de largo, margen revoluto, entero o con dientes, haz verde amarillento y envés blanco-cremoso con indumento de pelos fasciculados, venación evidente. Escamas de la cúpula con base engrosada.

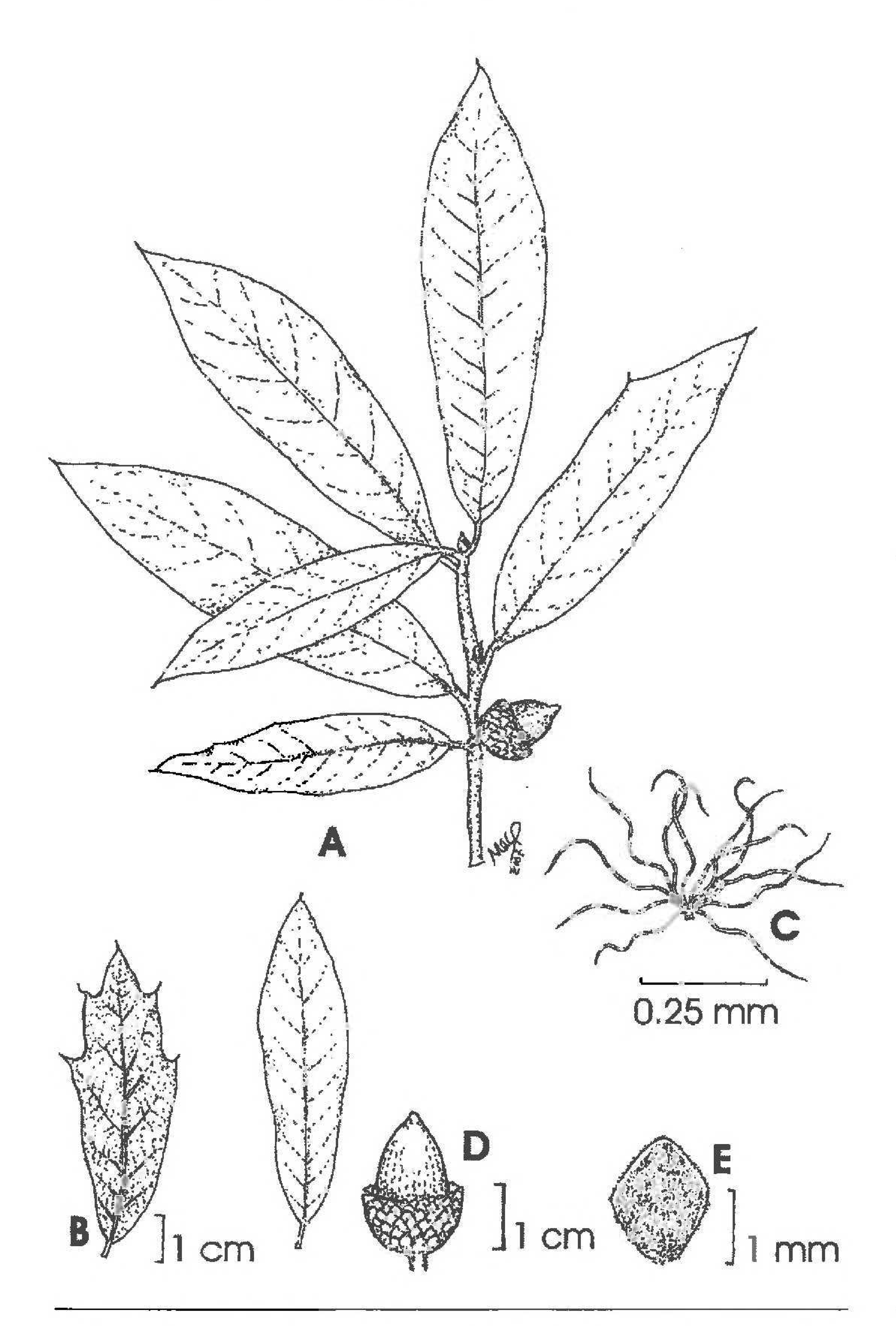


FIG. 13. *Quercus hypoleucoides*. A, rama con hojas y bellota; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

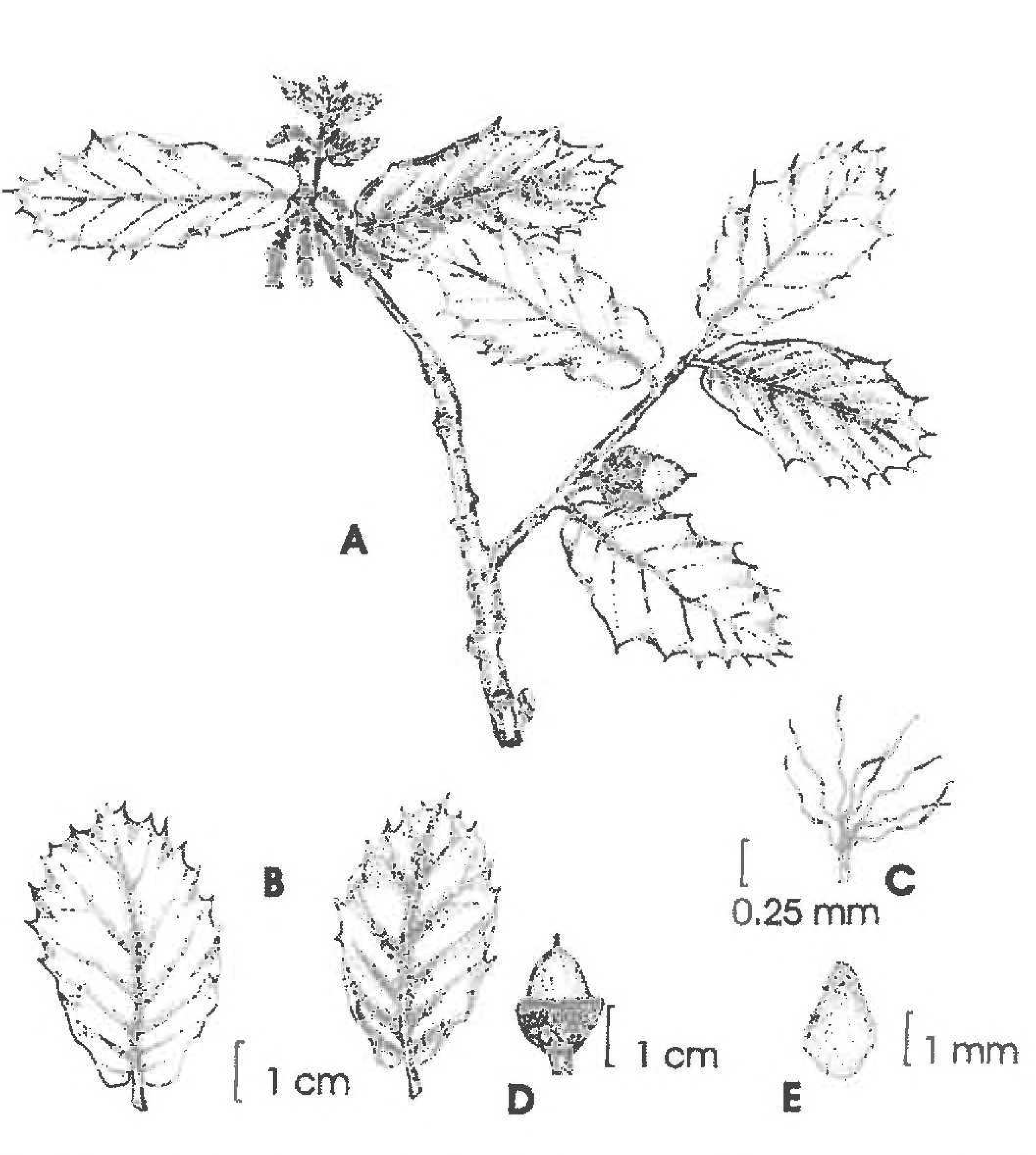


FIG. 14. *Quercus hypoxantha*. A, rama con hojas, amentos y bellota; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado estipitado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

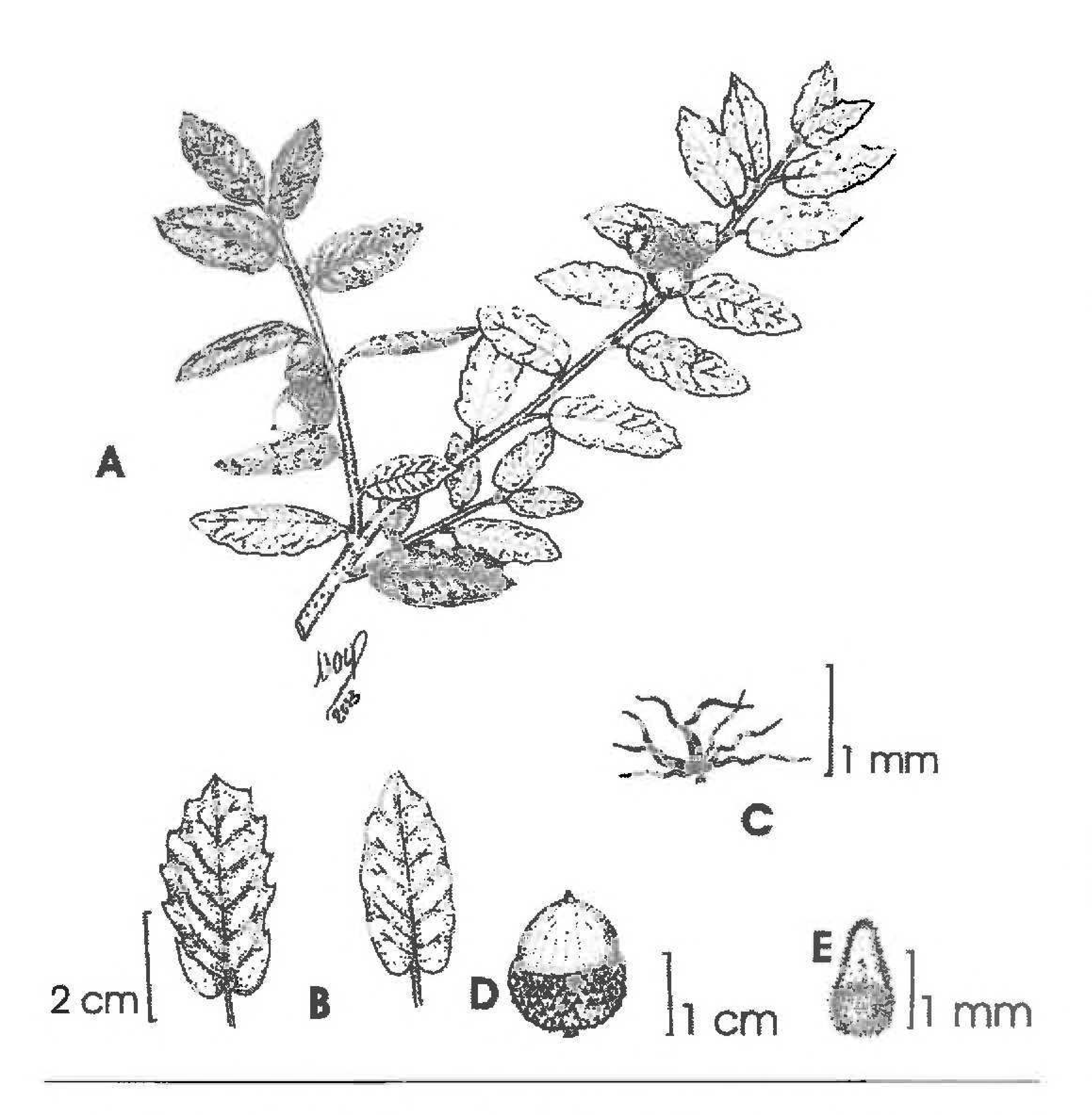


FIG. 15. *Quercus intricada*. A, rama con hojas y bellotas; B, variación en hojas; C, pelo fasciculado; D. bellota; E, escama de la cúpula.

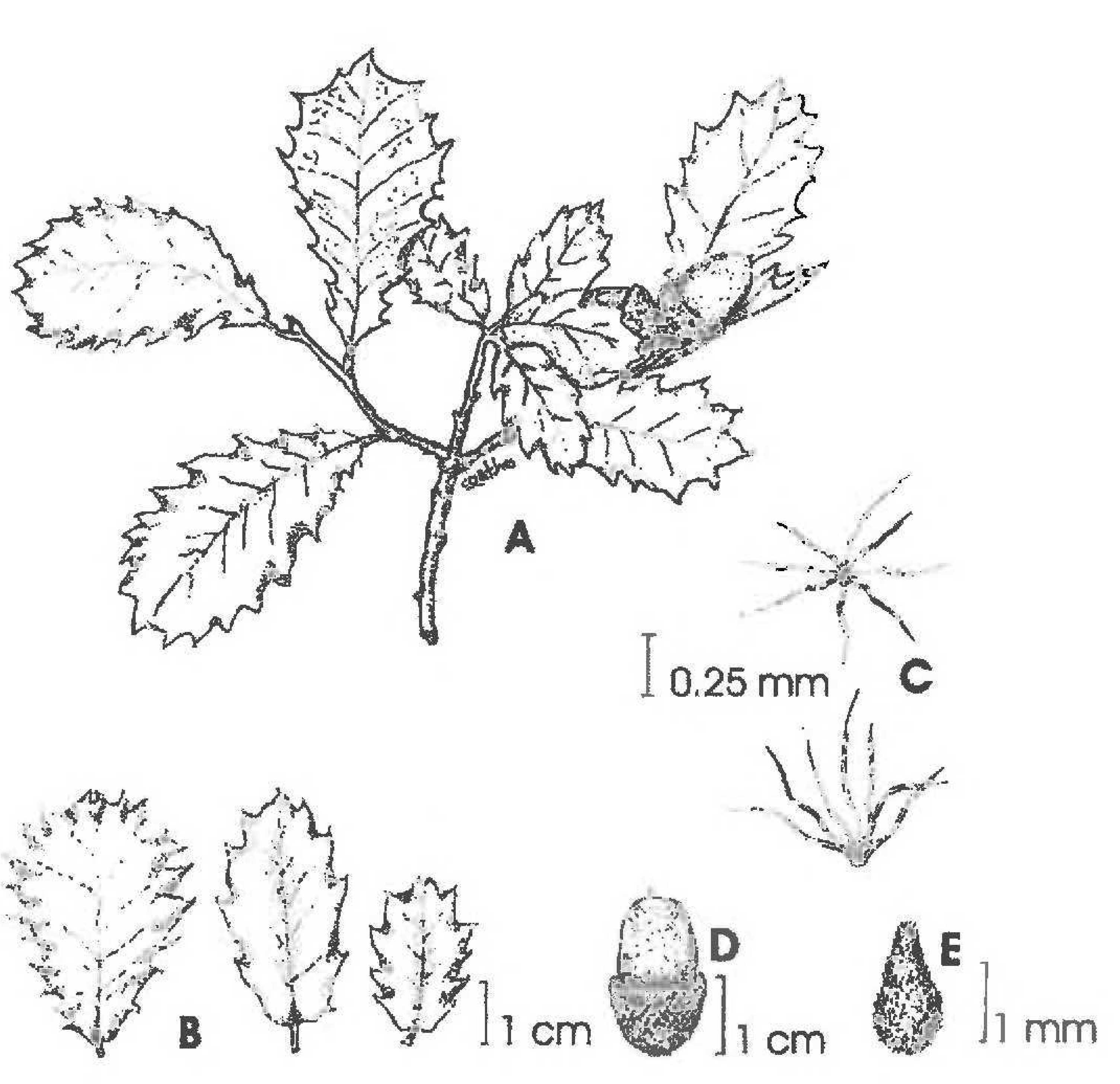


FIG. 16. *Quercus invaginata*. A, rama con hojas y bellotas; B, variación en hojas; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** sierra del Carmen, cañón del Diablo, 29°11'N y 102°47'W, 10 ago 1974, *T. Wendt 551* (ANSM, TEX). **Mpio. Arteaga:** sierra de Arteaga, entronque carretera Los Lirios, 25°25'N y 101°47'W, 1,800 m, 2 nov 1996, *J.A. Encina et al. 121* (ANSM). **Mpio. Castaños:** sierra La Gavia, rancho La Gavia, 26°10'N y 101°18'W, 1,500 m, 10 ag0 1995, *M.A. Carranza y J.A. Encina 173* (ANSM). **Mpio. Cuatro Cienegas:** sierra de La Madera, cañón del Invierno, 27°04'N y 102°28'W, 2,725 m, 28 ago 1974, *T. Wendt* y *E. Lott 636* (ANSM, TEX); sierra San Marcos, ejido de Norias, cañón Grande, 26°30'N y 101°40'W, 2,500 m, 19 oct 1993, *M.A. Carranza et al. 1852* (ANSM). **Mpio. General Cepeda:** sierra La Paila, valle de Parreños, 25°28'N y 101°25'W, 1,600 m, 12 sep 1989, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 464* (ANSM); sierra L a Concordia, ejido El Tejocote, 25°14'N y 101°37'W, 2,130 m, 13 jul 2002, *J.A. Encina et al. 1251* (ANSM). **Mpio. Ocampo:** rancho La Cruz, 27°15'N y 102°40'W, 1,800 m, 11 sep 1991, *M.A. Carranza* y *L. García 1189* (ANSM); sierra El Pino, ejido Acebuches, cañón La Vaca, 28°15'N y 102°59'W, 1,850 m, 2 oct 2004, *M.A. Carranza* e *I. Ramirez 4017* (ANSM). **Mpio Parras:** ejido Tanque Nuevo, 25°15'N y 101°44'W, 1,950 m, 11 jul 2002, *J.A. Encina et al. 1244* (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra San José de los Nuncios, 1,630 m, 19 jul 1991, *G.B. Hinton 21075* (ANSM); sierra La Paila, cañón Loma Prieta, 25°51'N y 101°30'W. 1,600 m, 23 oct 1985, *J.A. Villarreal et al. 3118* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra La Concordia, Carneros, 18 nov 1974, *J. Marroquín 3048* (ANSM), sierra del Duraznillo, ejido Tinajuela, 25°04'N y 101°17'W, 14 ago 2004, *J.A. Encina et al. 1348* (ANSM), sierra La Concordia, ejido San Blas, cañón Troncones, 23°17'N y 101°18'W, 2 oct 1994, *M.A. Carranza et al. 3157* (ANSM).

Quercus invaginata Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:87, pls. 137, 138. 1924. (**Fig. 16**). Tipo: MÉXICO. Ramos Arizpe, sierra La Paila, *C. A. Purpus 5029* (holotipo: B; isotipos: GH, MO).

Quercus invaginata Trel. f. *purpusiana* Trel., Mem.Natl. Acad. Sci. 20:87, pl. 138. 1924. Tipo: MÉXICO: Ramos Arizpe, sierra La Paila, *C. G. Purpus 5030* (holotipo: B; isotipo: NY))

Arbusto o árbol de 1–3(–9) m de alto, con corteza gris escamosa o surcada; ramillas con indumento blanquecino, denso y persistente; yemas ovoides, de 1–3 mm de largo, café rojizo; estípulas setáceas y deciduas de 2–3 mm de largo. Hojas coriáceas deciduas; pecíolos de (3–)5–8 mm de largo, gris tomentoso; limbos obovados a oblongos o elípticos, de (2–)3–5(–6) cm de largo y (1–)2–3.5 cm de ancho, ápice redondeado a subagudo u obtuso, base cuneada a obtusa o redondeada, rara vez subcordada, margen ondulado, crispado, con dientes toscos mucronados o raramente subentero; haz verde claro y opaco, con pelos fasciculados esparcidos, envés con indumento denso blanco-grisáceo de pelos fasciculados; nervaduras 6–10 en cada lado, anastomosadas y terminando en un mucrón, poco impresas en el haz, muy prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas de 2–3 cm de largo. Inflorescencias femeninas de 5–10 mm de largo, con 1–3 flores en pedúnculos pubescentes, hasta de 3 mm de largo. Fruto anual, solitario o en grupos de 2–3, subsésil o sobre un pedúnculo de 5–10(–17) mm de largo, cúpula turbinada, de 10–20 mm de diámetro, al madurar con los márgenes marcadamente involutos, escamas agudas con tomento grisaceo, base algo engrosada; nuez elíptica a oblonga, de 10–15 mm de largo, café claro, glabra excepto en la parte apical, incluida cerca de un tercio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en el centro y noroeste de Coahuila, en las sierras de La Paila, La Gavia, La Madera y del Pino, y en el centro-norte de Nuevo León, como un componente importante en matorral submontano, en la ecotonía con el matorral rosetófilo, así como en bosques de pino-encino y de encino. Se asocia con elementos de *Pinus remota*, *P. arizonica* var. *stormiae*, *Quercus pringlei*, *Q. gravesii*, *Q. intricata*, *Q. laceyi*, *Q. coahuilensis*, *Fraxinus greggii*, *Ungnadia speciosa*, *Vauquelinia corymbosa*, *Pistacia texana*, *Juniperus flaccida*, *Dasylirion cedrosanum*, *Calia secundiflora*, *Gochnatia hypoleuca*, *Ptelea trifoliata*, *Cercocarpus montanus*, *Acacia berlandieri* y *Colubrina greggii*. Crece en altitudes de 1600–2200 m, presentándose disperso desde los 1250 m, sobre laderas bajas con exposiciones norte, noroeste y en fondo de cañones, forma poblaciones arbustivas densas en el matorral submontano, es frecuente en los bosques de encino y de pino-encino. En el matorral rosetófilo se presenta en forma esparcida. Abunda en las sierras del centro del estado y disminuye con el aumento de la altitud y la latitud. Marroquín (1985) la reporta para el noroeste de Nuevo Léon, frecuente en el cauce de los arroyos, sobre laderas de exposición oeste entre los 600–1700 m de altitud. Especie considerada como endémica para el área de Coahuila y común en los lugares donde habita.

Notas.—Se reconoce por las hojas coriáceas, obovadas, oblongas a elípticas, usualmente de menos de 5 cm de largo, ápice redondeado a obtuso, margenes ondulados a crispados, dentado-mucronados, haz verde, glabro y envés con indumento de pelos fasciculados. Cracterísticamente la cúpula presenta el margen involuto y las escamas con la base ligeramente engrosada. En algunos casos pueden presentarse semejanzas foliares con *Q. grisea*.

Material examinado: **Mpio. Candela:** sierra Pájaros Azules, campo Santa María, cañada La Sabanilla, 27°02'N y 100°54'W, 5 dic 1997, *M.A. Carranza* y *D. Sánchez 2882* (ANSM). **Mpio. Castaños:** sierra La Gavia, cañón La Gavia, 26°20'N y 101°15'W, 10 sep 1987, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 4037* (ANSM), sierra La Gloria, cañón Chilpitín, 26°48'N y 101°17'W, 7 sep 1976. *T. Wendt* y *D. Riskind 1684* (ANSM, TEX). **Mpio. Cuarto Cienegas:** sierra de San Marcos, cañón Grande, ejido Estanque de Norias, 27°40'N y 102°50'W, 1 oct 1993, *M.A. Carranza et al. 104* (ANSM), sierra La Madera, mouth of cañada Los Posos, 27°07'N y 102°27'W, 26 jul 1977, *T. Wendt* y *J. Valdés 1052* (ANSM). **Mpio. Monclova:** sierra La Gloria, cañada La Tienda, 26°56'N y 101°25'W, 11 ago 1995, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 2376* (ANSM). **Mpio. Ocampo:** sierra La Encantada, cuesta Malena, 28°54'N y 102°30'W, 29 mar 1992, *M.A. Carranza et al. 1514* (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra La Paila, cañón El Diente, 26°09'N y 101°30'W, 5 oct 1988, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 4666* (ANSM).

Quercus laceyi Small, Bull. Torrey Bot. Club 28:358. 1901. (**Fig. 17**). Tipo: E.U.A. Texas. Kerr Co.: Lacey's ranch near Kerrville, *H. Lacey s.n.* (holotipo: NY).

Quercus breviloba Sarg. f. *laceyi* (Small) Trel., Mem. Nat. Acad. Sci. 20:102. 1924. *Quercus breviloba* Sarg. ssp. *laceyi* (Small) A. Camus, Chenes 2:280. 1939.

Arbusto o árbol de 5–8(–10) m de alto; corteza gruesa, fisurada y gris; ramillas de 1–3 mm de grosor, acanaladas, pubescentes, pronto glabrescentes, café rojizo; yemas ovoides a cónicas de 2–6 mm de largo, con indumento esparcido; estípulas deciduas, subuladas, de 5 mm de largo. Hojas delgadas, deciduas, glaucas; pecíolos de 3–10 mm de largo, delgados, glabros o con indumento esparcido; limbos oblongos, elípticos a obovados, de 3–7(–10) cm de largo y 2.5–4(–6) cm de ancho, ápice redondeado u obtuso, base redondeada o cuneada, rara vez cordada, margen cartilaginoso, irregularmente sinuado o con pocos lóbulos en cada lado, raramente dentado o entero; haz glabro, o con pelos fasciculados escasos, verde azulado, grisáceo, ligeramente brillante, envés con pelos fasciculados escasos, glabrescente, verde amarillento o glauco; nervaduras 7–9 en cada lado, irregulares, ramificadas y anastomosadas, poco salientes en ambas superficies. Inflorescencias masculinas de 3–6 cm de largo. Inflorescencias femeninas de 5 mm de largo, con 1–3 flores. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o sobre pedúnculos de 1 cm de largo, cúpula de 15–18 mm de ancho, de 4–7 mm de alto, escamas de la cúpula ovadas, base engrosada, con poco tomento y ápice delgado poco apresado, glabro, café rojizo; nuez cónica, ovoide o subcilíndrica de 1.5–2(–3) cm de largo y 9–14 mm de ancho, glabra excepto cerca del ápice, café claro, incluida menos de la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en el centro (Planicies Edwards) y oeste (Trans-Pecos) de Texas, en México a través de la Sierra Madre Oriental en Coahuila, Nuevo León y probablemente en Tamaulipas. En Coahuila se encuentra ampliamente distribuido en la sierras del noroeste y centro, desde la sierra del Carmen, serranias del Burro, del Pino, de San Marcos hasta la sierra La Paila. En las sierras de Zapalinamé y La Concordia, se encuentran poblaciones aisladas. Es una especie propia del bosque de pino-encino, así como del bosque de encino, asociándose con especies de *Quercus gravesii*, *Q. invaginata*, *Q. mohriana*, *Q. grisea*, *Q. muehlenbergii*, *Q. emoryi*, *Q. hypoleucoides*, *Rhus virens*, *Juniperus flaccida*, *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *P. remota*, *Arbutus xalapensis*, *Cercis canadensis*, *Prunus serotina*, *Tilia mexicana*, *Dodonaea viscosa*, *Acer grandidentatum*, *Ungnadia speciosa*, *Fraxinus berlanderiana*, *Pistacia texana*, *Diospyros texana* y *Juglans microcarpa*. Crece en altitudes entre 1000–2500 m, sobre laderas con exposición norte, noroeste u oeste y en fondo de cañones. Se presenta como arbolito en laderas pedregosas con suelos someros, mientras que en cañones protegidos con humedad y a orillas de arroyos es un árbol. Es abundante en las sierras del centro-norte del estado, raro en las sierras del sur del estado. Especie común en el área donde habita.

Notas.—Se reconoce por las hojas delgadas, glabras, verde azulosas, oblongas a obovadas, de hasta 10 cm de largo, ápice obtuso a redondeado, margen sinuado o con lóbulos cortos y redondeados, nervación no resaltada. Escamas de la cúpula con base engrosada.

Quercus laceyi ha sido reconocido y separado de *Q. glaucoides*, con el cual se ha confundido en algunos tratamientos florísticos. Esta última especie se ha encontrado que restringe su distribución al centro y sur de México (Nixon y Muller 1992).

Material examinado: **Mpio. Acuña:** serranias del Burro, rancho El Bonito, 29°01'N y 102°07'W, 1,625 m, 19 sep 1977, *D. Riskind* y *C.H. Muller 2200* (ANSM, TEX). **Mpio. Candela:** sierra de Pajaros Azules, campo Santa María, 27°01'N y 100°50'W, 1,800 m, 4 jun 1997, *P. Cruz 10* (ANSM). **Mpio. Castaños:** sierra La Gavia, rancho La Gavia, 26°10'N y 101°18'W, 1,295 m, 10 ago 1995, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 171* (ANSM). **Mpio. Cuatro Cienegas:** sierra San Marcos, ejido Estanque de Norias, cañón Grande, 27°40'N y 102°50'W, 1,550

m, 1 oct 1993, *M.A. Carranza et al. 105* (ANSM); sierra La Madera, cañón La Hacienda, 27°05'N y 102°25'W, 1,600 m, 11 may 1973 (ANSM, TEX). **Mpio. General Cepeda:** sierra La Concordia (sierra El Rancho), arroyo El Mimbre, ejido El Tejocote, 25°16'N y 101° 37'W, 1,900 m, 6 jun 1995, *M.A. Carranza y J.A. Encina 2194* (ANSM). **Mpio. Monclova** (limites con Castaños), sierra La Gloria, cañón El Cono, 26°49'N y 101°17'W, 1,220 m, 6 sep 1976, *T. Wendt y D. Riskind 1628* (ANSM, TEX). **Mpio. Muzquiz:** sierra Santa Rosa, rancho El Silencio, 27°55'N y 101°50'W, 1,300 m, 2 may 2004, *S. Lara y R. Pineda 100* (ANSM); sierra Santa Rosa (La Babia), rancho La Babia, cañón Rincón de María, 28°27'N y 102°04'W, 1,450 m, 17 sep 1999, *J.A. Villarreal et al. 8767* (ANSM). **Mpio. Ocampo:** sierra del Pino, ejido Acebuches, cañón La Vaca, 28°15'N y 102°59'W, 1,850 m, 30 sep 2003, *M.A. Carranza e I. Ramirez 3982* (ANSM); sierra Madreas del Carrmen, canyon La Fronteriza, from where it joins the cañón del Alamo, about 0.8 mi N of rancho San Isidro, 28° 54'N y 102° 32'W, 1510 m, 12 aug 2004, *D. Riskind, J Valdés y J. Henrickson 23858, 23865* (ANSM, TEX). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra La Paila, camino a El Cedral, 25°59'N 101°28'W. 1,250 m, 8 oct 2005, *J. A Villarreal e I. Ramirez 9291* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, cañón por el camino a El Cuatro, 25°21'N y 101°55'W. 2,100 m, 21 ago 2004, *J.A. Encina et al. 1352* (ANSM). **Mpio. Zaragoza:** serranias del Burro, rancho La Escondida, 28°56'N y 101°51'W, 1,200 m, 6 may 2003, *M. Guerrero y O. Ballesteros s.n.* (ANSM).

Quercus laeta Liebm., Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider. 179. 1854. (**Fig. 18**). Tipo: MÉXICO. Hidalgo: Casa Grande, *Hartweg 419* (holotipo: B).

Quercus centralis Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:61. 1924.
Quercus prinopsis Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:61, pl. 58. 1924.
Quercus obscura Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:71. 1924.
Quercus transmontana Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:71, pl. 89. 1924.
Quercus pallescens Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:89, pl. 141. 1924.
Quercus bipedalis Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:89, pl. 143. 1924.
Quercus clivicola Trel. et C.H. Mull., Bull. Torrey Bot. Club 66:149. 1936.

Árbol de 5–8(–15) m de alto, raramente arbusto; corteza café rojiza o negra; ramillas de 1.5–3 mm de grosor, acanaladas, con indumento amarillo y pelos glandulares, lenticelas abundantes; yemas ovoides, de 2–3 mm de largo; estípulas membranosas, pilosas, de 4–6 mm de largo, caedizas. Hojas coriáceas, deciduas, verde amarillentas o rojizas; pecíolos de 2–5(–8) mm de largo, pubescentes; limbos elípticos a oblongos, lanceolados u obovados, de 5–9(–15) cm de largo y 2–3(–6.5) cm de ancho; ápice obtuso, redondeado o acuminado, base redondeada o cordada, margen engrosado y revoluto, entero o con 2–11 dientes mucronados; haz verde claro y lustroso, con pelos fasciculados diminutos y pelos glandulares simples; envés pálido con indumento amarillo de pelos fasciculados, cortamente estipitados y pelos glandulares rojizos a lo largo de la nervadura principal, epidermis ampulosa; nervaduras 7–12 en cada lado. Inflorescencias masculinas de 4–6 cm de largo, pilosas y con pelos glandulares. Inflorescencias femeninas de 1–3 flores. Fruto anual, solitario o en grupos hasta de tres, de 1–2(–4) cm de largo, cúpula hemisférica, de 12–15 mm de diámetro, escamas engrosadas y pubescentes en la base, ápice estrecho, obtuso y apresado, nuez ovoide de 10–18 mm de largo, incluida un medio o un tercio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en la República Mexicana en los estados de Durango, Sinaloa, Zacatecas, Aguascalientes, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Hidalgo, Distrito Federal, Puebla, San Luis Potosí y Nuevo León. En Coahuila se le encuentra en el centro y sureste, en las sierras La Paila, La Concordia, Zapalinamé y de Arteaga, en bosques húmedos de encino y bosque de pino-encino. Se asocia con *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *Juniperus flaccida*, *Quercus saltillensis*, *Q. laceyi*, *Cupressus arizonica*, *Arbutus xalapensis*, *Cercocarpus montanus*, *Garrya ovata* y *Crataegus baroussana*. Crece en altitudes de 1400–2900 m, sobre laderas bajas, con exposición norte, en cañones y valles intermontanos con suelos profundos o bien en los márgenes de arroyos, donde se presenta como un árbol, mientras en laderas con suelos someros es común encontrarlo como un arbusto o arbolito. Es frecuente en las sierras de Zapalinamé, La Concordia y de Arteaga, raro en la sierra La Paila. Especie común en los lugares donde habita.

Notas.—Se reconoce por las hojas coriáceas, verde amarillentas, elípticas a oblongas, de hasta 15 cm de largo, ápice obtuso, margen entero o con 2–11 pares de dientes, haz casi glabro y envés con indumento de pelos fasciculados, venación prominente. Escamas de la cúpula con base engrosada, prolongada hacia el ápice.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** sierra de Arteaga, Potero de Abrego, camino a Los Lirios, 25°20'N y 100°28'W, 2,300 m, 30 abr 1987, *J.A. Villarreal y M.A. Carranza 3631* (ANSM). **Mpio. General Cepeda:** sierra La Concordia, Pilote de Fierro, ejido La Casita, 25°10'N y 101°25'W, 2,950 m, 13 ago 1993, *J.A. Encina et al. 101* (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra La Paila, ejido El Cedral, 26°02'N y

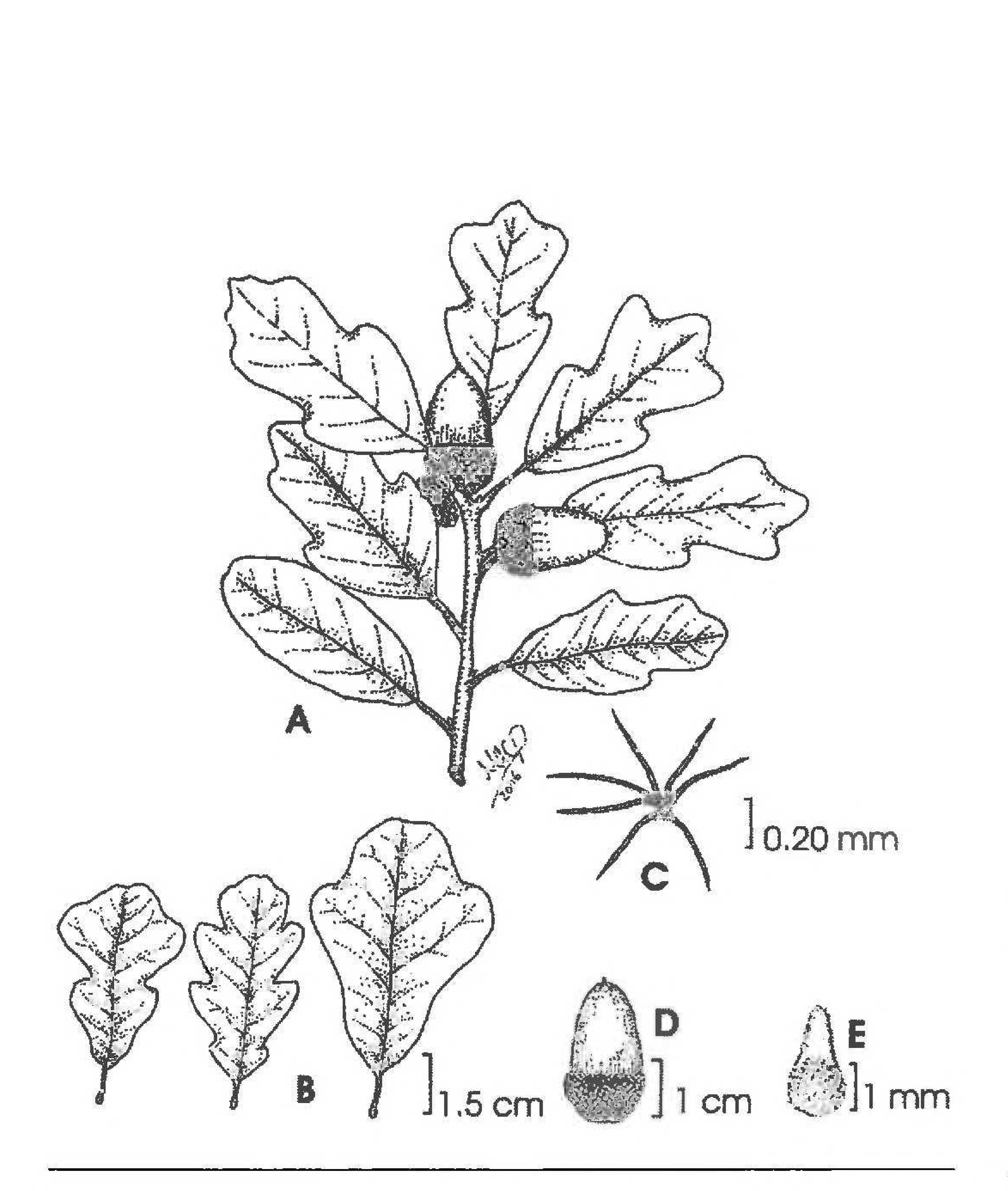


Fig. 17. *Quercus laceyi*. A, rama con hojas y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

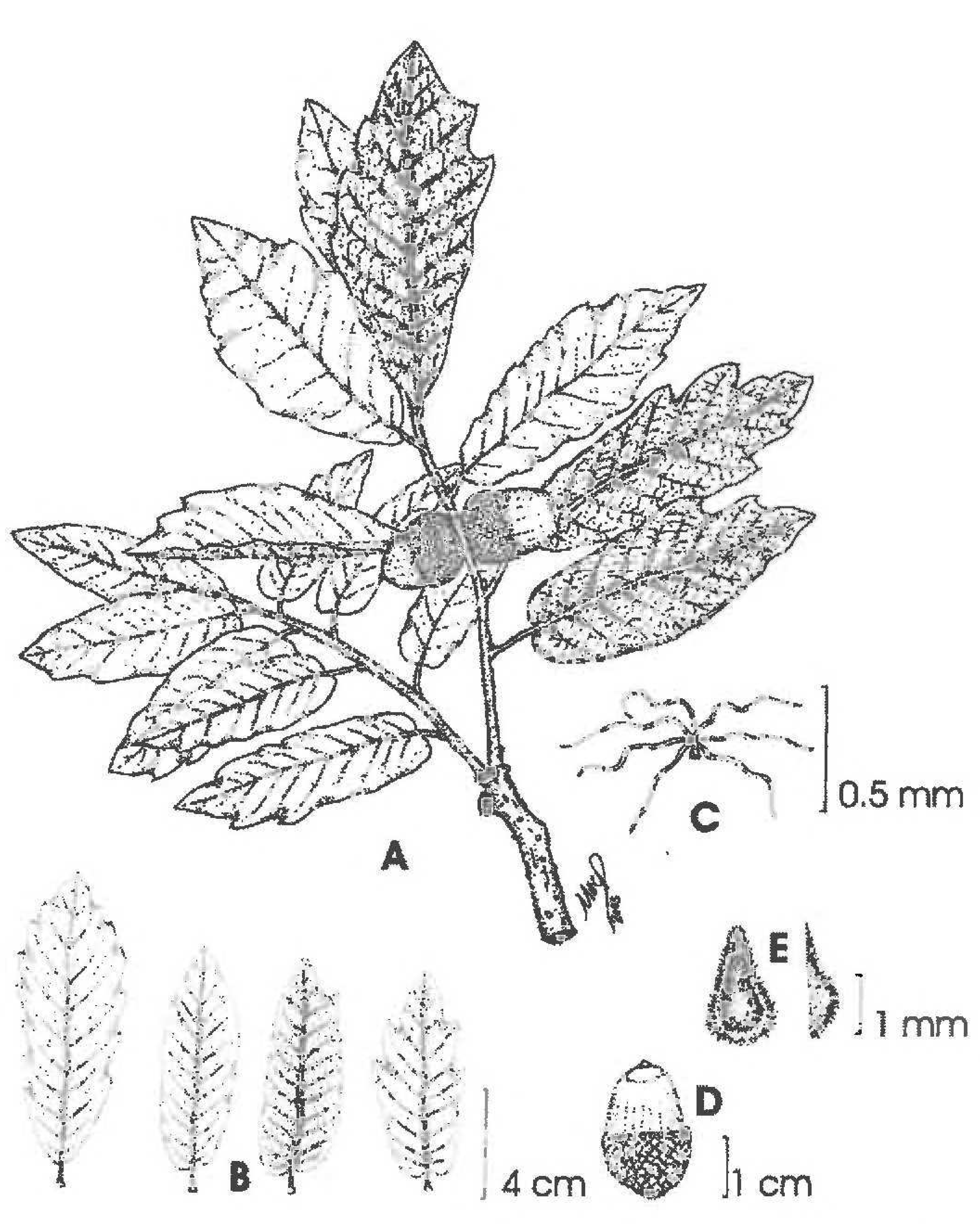


Fig. 18. *Quercus laeta*. A. rama con hojas y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpulA, vista frontal y lateral.

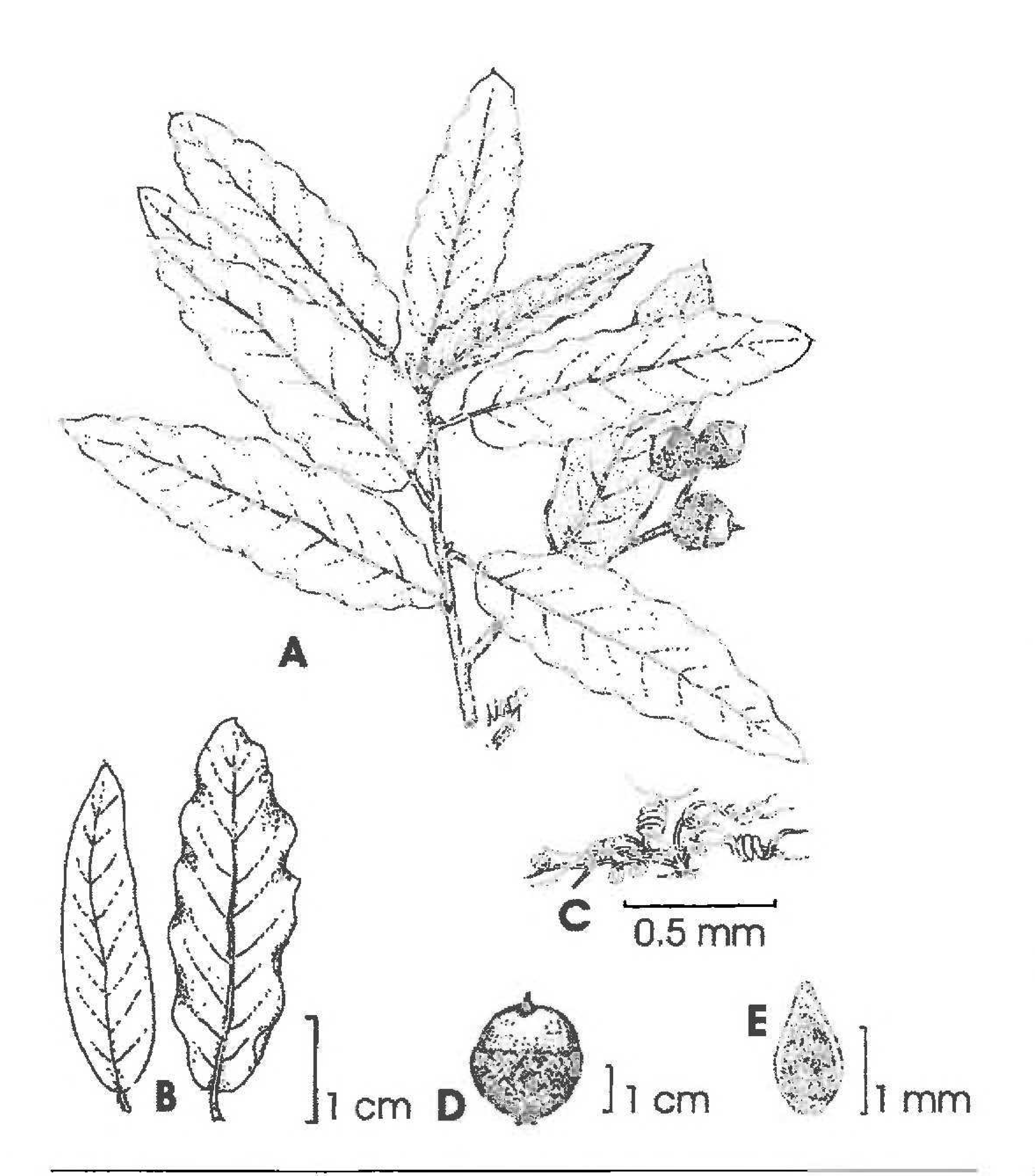


Fig. 19. *Quercus mexicana*. A, rama con hojas y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado con radios enredados; D, bellota; E, escama de la cúpula.

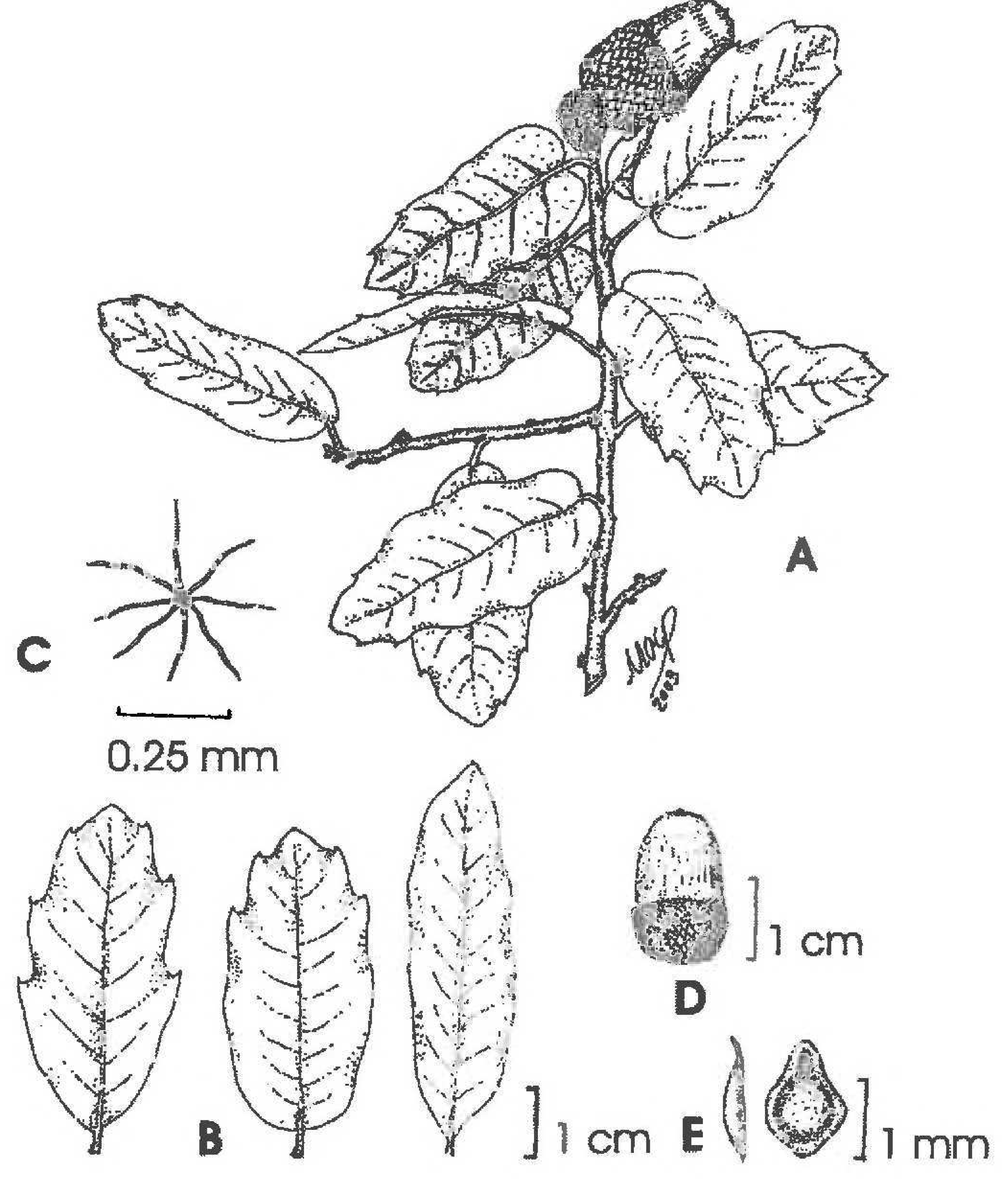


Fig. 20. *Quercus mohriana*. A, rama con hojas y bellota; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula, vista lateral y frontal.

101°23'W, 1,400 m, 2 nov 1988, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 4784* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, cañón por el camino a El Cuatro, 25°21'N y 100°56'W, 2,100 m, 21 ago 2004, *J.A. Encina et al. 1350* (ANSM).

Quercus mexicana Humb. et Bonpl., Pl. Aequinoct. 2. 35, pl. 82. 1809. (**Fig. 19**). Tipo: MÉXICO. Guanajuato: Santa Rosa, *A. Bonpland 4218* (holotipo: B).

Quercus rugulosa M. Martens et Galeotti, Bull. Acad, Brux. 10:209. 1843.
Quercus pablillensis C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 27:477. 1942.

Árbol de 3–8(–20) m de alto; ramillas café oscuro a grisáceo glabrescentes; yemas ovoides, de 2–3 mm de largo, café brillantes; estípulas caedizas, lineares, liguladas, de 4–5 mm de largo, densamente pubescentes. Hojas deciduas, algo rígidas; pecíolos de 3–6(–10) mm de largo, pubescentes; limbos ovados, elípticos u oblongos, de 3–6(–8) cm de largo y 1–2.5 cm de ancho, ápice agudo u obtuso, raras veces redondeado, terminando en una arista corta y quebradiza, base cordada a redondeada, margen entero, cartilaginoso, revoluto y algunas veces crispado; haz algo brillante y glabro, con indumento de pelos fasciculados a lo largo del nervio medio; envés con indumento denso de pelos fasciculados, con radios contortos, enredados, aislados, formando puntos amarillentos sobre la epidermis; nervaduras 7–10(–15) en cada lado, ramificadas y anastomosadas, prominentes en el envés, no evidentes en el haz. Inflorescencias masculinas de 3–5 cm de largo, raquis lanoso. Inflorescencias femeninas de 3–6 mm de largo, con 1–3 flores, pedúnculos de hasta 5 mm de largo, indumento escaso. Fruto bianual, solitario o en grupos de 2–3 sobre un pedúnculo de 1–5 mm largo; cúpula hemisférica, de 10–15 mm de ancho y 6–9 mm de alto, escamas delgadas, apresadas, glabras o puberulentas, ápice obtuso o redondeado, base un poco engrosada; nuez ovoide, de 12–15 mm de largo y 10 mm de diámetro, café claro, puberulentas, incluida de un tercio a un medio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en el centro y sureste de México en los estados de San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, México y Chiapas, hacia el noreste a través de la Sierra Madre Oriental en Tamaulipas y Nuevo León. En Coahuila se encuentra solo en la sierra de Zapalinamé al sureste del estado, en bosques de encino y pino-encino. Se asocia con componentes de *Quercus saltillensis*, *Q. rugosa*, *Q. greggii*, *Fraxinus cuspidata*, *Cercis canadensis*, *Salix lasiolepis*, *Juniperus flaccida*, *Cupressus arizonica*, *Arbutus xalapensis*, *Prunus mexicana*, *Pinus cembroides* y *Bumelia lanuginosa*. Crece entre los 1900–2750 m de altitud. Abundante en el bosque de encino, en laderas bajas donde llega a formar un bosque denso. Común en el cañón de San Lorenzo, en la sierra de Zapalinamé. La especie es considerada como rara en Coahuila.

Notas.—Se puede reconocer por las hojas elípticas a oblongas de hasta 8 cm de largo con ápice agudo a obtuso, cotamente aristado, el margen entero, glabras. Es caracteristico el enves con venación prominente, con mechones de pelos en las axilas de la nervadura principal con las secundarias, con pelos fasciculados con radios contortos y algo enredados. Bellota casi esferica con escamas de la cúpula con base ligeramente engrosada.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** sierra La Atravesada, 25°14'N y 100°54'W, 2,480 m, 2 nov 2003, *E. Padilla 1167* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, cañón de Santa Rosa, rumbo a los Aguajes, 25°19'N y 100°57'W, 2,427 m, 11 feb 2002, *J.A. Encina et al. 695, 721* (ANSM); sierra de Zapalinamé, cañón de San Lorenzo, 25°23'N y 101°00'W, 2,060 m, 3 ago 1995, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 162* (ANSM), *J.A. Encina* y *R. Cardenas 462* (ANSM).

Quercus mohriana Buckley, Bull. N.Y. Bot. Gard. 2:219. 1901. (**Fig. 20**). Tipo: E.U.A. Texas. Val Verde Co.: *S.B. Buckley s.n.* (lectotipo: TEX; isotipo: NY).

Arbusto rizomatoso o árbol de 0.5–5 m de alto; ramillas de 1–2 mm de grosor, con indumento grisaceo; yemas 1–2 mm de largo, ovoides o redondeadas, café rojizo oscuro, indumento escaso; estípulas caducas, subuladas a filiformes, de 3 mm de largo, pubescentes. Hojas persistentes o deciduas, coriáceas; pecíolos de 2–5 mm de largo, pubescentes; limbos oblongos a elípticos, de (1.5–)3–5(–8) cm de largo y (1.0–)2–3(–3.5) cm de ancho, ápice obtuso u algunas veces agudo, base redondeada a cuneada, margen poco revoluto, crispado o plano, entero u onduladamente dentado o denticulado, haz verde oscuro, lustroso, con pelos multirradiados diminutos, esparcidos, envés con indumento denso, grisáceo; nervaduras 8–9 en cada lado, ramificadas y notoriamente anastomosadas, algo prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas de 2–3 cm de largo, con indumento esparcido. Inflorescencias femeninas de 2–8 mm de largo, 1–3 flores. Fruto anual, solitario o

en pares, subsésil o con pedúnculos de hasta 1 cm de largo, cúpula de 8–18 mm ancho y 5–12 mm de alto, escamas de la cúpula triangular-ovadas hasta oblongas, base engrosada con indumento canescente, ápice elongado y estrecho, rojizo, glabro y adpreso; nuez elipsoide u ovoide, de 8–15 mm de largo y 5–12 mm de ancho, con indumento esparcido, café claro, incluida cerca de la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en Texas y en las sierras del norte de Coahuila como serranías del Burro, sierra del Carmen, La Encantada, hasta el centro en las sierras de la Madera, San Marcos y La Paila. Forma parte del matorral submontano, en la ecotonía con el matorral rosetófilo, en bosque de encino y bosque de pino-encino. Generalmente se asocia con *Quercus sinuata* var. *breviloba*, *Q. gravesii*, *Q. grisea*, *Q. intricata*, *Q. pungens* var. *vaseyana*, *Q. laceyi*, *Bumelia lanuginosa*, *Ptelea trifoliata*, *Rhus virens*, *R. aromatica*, *Vauquelinia corymbosa*, *Pinus remota*, *Arbutus xalapensis*, *Ungnadia speciosa*, *Cercocarpus montanus*, *Leucaena retusa*, *Cercis canadensis* y *Fraxinus greggii*. También se le puede encontrar en el matorral rosetófilo, donde ocurre en forma esparcida con elementos de *Nolina cespitifera*, *Dasylirion cedrosanum*, *Yucca thompsoniana*, *Leucaena retusa*, *Calia secundiflora* y *Acacia berlandieri*. Sus rangos altitudinales van desde los 750–2200 m en el matorral submontano del noroeste del estado. Se le encuentra en colinas calizas y laderas bajas, en exposiciones norte, noreste u oeste, en los cañones llega a ser un arbolito de 4–6 m. Frecuente en las sierra del Carmen y serranías del Burro, escaso en la sierra La Paila. Especie común en las áreas donde habita. Se reportan algunas introgresiones con *Q. grisea* para Texas (Muller, en prensa).

Notas.—Se reconoce por las hojas coriáceas, oblongas a elípticas, usualmente de menos de 8 cm de largo, margen generalmente entero, ondulado o con pocos dientes, haz verde oscuro, brillante y envés opaco, con indumento denso de pelos multirradiados. Escamas de la cúpula triangulares a rombicas con base engrodasa. Se puede confundir con *Quercus grisea* o *Q. sinuata*.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** sierra del Carmen, cañón El Diablo, mina El Popo, 29°12'N y 102°45'W, 1,600 m, 29 jul 1973, *M.C. Johnston et al. 11929* (ANSM); serranias del Burro, rancho El Bonito, 29°01'N y 102°07'W, 1,625 m, 19 sep 1977, *D. Riskind* y *C.H. Muller 2202* (ANSM, TEX). **Mpio. Cuatro Cienegas:** rancho Potero Menchaca, 30 ago 1980, *L. Rodríguez* y *R. Vasquez 39* (ANSM). **Mpio. Muzquiz:** sierra Santa Rosa (La Babia), rancho La Babia, cañón Rincón de María, 28°28'N y 102°04'W, 1,450 m, 27 abr 1975, *T. Wendt* y *D. Riskind 943* (ANSM, TEX); sierra La Encantada, mina Las Cabras, 16 ago 1976, *R. Vasquez s.n.* (ANSM). **Mpio. Zaragoza:** serranias del Burro, rancho Los Potros, 28°55'N y 101°45'W, 1,100 m, 14 jun 1987, *D. Castillo 507* (ANSM).

Quercus muehlenbergii Engelm., Trans. Acad. Sci. St. Louis. 3:391. 1877. (**Fig. 21**).

Quercus prinus L. var. *acuminata* Michx., Hist. Chenes Amer. Sep.. 5:3. 1801.
Quercus acuminata (Michx.) Sarg., Gard. & Forest 8:93. 8:55. 1895.
Quercus brayi Small, Bull. Torrey Bot. Club 28:358. 1901.
Quercus sentenelensis C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 18:849. 1937.

Árboles de hasta 30 m de alto; corteza café grisácea, delgada, escamas alargadas, angostas y frágiles; ramillas de 1.5–3(–4) mm de grosor, con indumento fino, esparcido o glabras, café; yemas de 3–3.5 mm de largo,esféricas a ovoides, estípulas subuladas de 3–4 mm largo, con indumento esparcido o glabras. Hojas deciduas, delgadas y algo coriáceas; pecíolos de 1–3 cm de largo, glabros o con indumento esparcido; limbos lanceolados, oblanceolados a obovados, de (5–)8–15(–21) cm de largo y (2.5–)4–8(–10) cm de ancho, ápice agudo a acuminado, base cuneada o truncada, margen repando, dentado o con lóbulos poco profundos, redondeados o acuminados y terminando en un mucrón, haz glabro y lustroso de color verde oscuro, envés glauco, con pelos simples y fasciculados con pocos radios, pequeños, esparcidos; nervaduras 8–12 por cada lado, con algunas intermedias, terminando en el margen, ramificadas, un poco elevadas en el haz y prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas en amentos de 4–6 cm de largo. Inflorescencias femeninas de 1–3 de 0.5–2 cm de largo. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o con un pedúnculo corto, cúpula de 18–22 mm de ancho y 10–12 mm de alto, escamas triangulares a rombicas, poco engrosadas, con indumento gris; nuez oblonga a ovoide, de 15–20 mm de largo y 10–13 mm de ancho, glabra excepto cerca del ápice, café claro, incluida cerca de un cuarto a un tercio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye por todo el centro-este de los Estados Unidos desde Nuevo México, Texas, Oklahoma, Arkansas, Louisiana, Wisconsin hasta Maine y Ontario en Canadá. En México se distribuye por la Sierra Madre Oriental en los estados de Coahuila y Nuevo León, en Coahuila se encuentra en la sierra

del Carmen, del Burro, Santa Rosa, La Madera, La Gloria y La Concordia, en bosques de encino, de pino y de pino-encino. Se asocia con especies de *Quercus gravesii*, *Q. laceyi*, *Q. hypoleucoides*, *Q. mohriana*, *Acer grandidentatum*, *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *Cupressus arizonica*, *Prunus serotina*, *Garrya ovata*, *Tilia mexicana*, *Ulmus multinervosa*, *Ungnadia speciosa* y *Juniperus deppeana*. En el sur del estado se asocia además con *Quercus laeta*, *Q. saltillensis*, *Pinus cembroides*, *Juniperus flaccida* y *Arbutus xalapensis*. Su rango altitudinal oscila entre 1300–2800 m, especialmente en lugares protegidos, o en cañones con abundante humedad, sobre laderas altas con exposición noroeste, o bien confinado a los márgenes de arroyos en montañas boscosas, como árbol de 8–15 m. Común en las sierras del Carmen y La Madera, raro en la sierra La Concordia. Especie común en Coahuila, sin llegar a ser abundante.

Notas.—Se reconoce fácilmente por las hojas delgadas, oblanceoladas y grandes, de hasta 21 cm de largo, con ápice agudo, 8–12 pares de nervaduras laterales prominentes, margen lobulado a dentado, pecíolos de 1–3 cm de largo. Escamas de la cúpula triangulares a rombicos, con engrosamiento central.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** sierra del Carmen, El Cinco, 28°97'N y 102°57'W, 2,286 m, 3 sep 1997, *G. Harper, J. Medel* y *D. Doan-Cider s.n.* (ANSM); serranias del Burro, rancho El Bonito, cañón El Bonito, 29°01'N y 102°07'W, 1,650 m, 17 sep 1977, *D. Riskind* y *C.H. Muller 2098* (ANSM, TEX). **Mpio. General Cepeda:** sierra La Concordia, 6 km al NE de La Victoria, 25°15'N y 101°20'W, 2,770 m, 29 oct 1987, *J.A. Villarreal et al. 4093* (ANSM). **Mpio. Muzquiz:** sierra Santa Rosa, rancho El Silencio, 27°55'N y 101°50'W, 1,300 m, 2 may 2004, *S. Lara* y *R. Pineda 102* (ANSM); sierra Santa Rosa (La Babia), rancho La Babia, cañón Rincón de María, 28°27'N y 102°04'W, 1,450 m, 17 sep 1999, *J.A. Villarreal et al. 8772* (ANSM).

Quercus oblongifolia Torr., Sitgreaves, Rep. Exped. Zuni & Colo. R. 173, pl. 19. 1853. (**Fig. 22**). Tipo: E.U.A. Arizona: *Woodhouse s.n.* (holotipo: NY; isotipo: MO).

Árbol de 6–10(–16) m de alto, troncos de hasta 30 cm de diámetro, corteza surcada gris o blanquecina; ramillas de 1–1.5 mm de grosor, con pelos fasciculados, esparcidos, glabrescentes, café rojizo, con lenticelas; yemas subesféricas a ovoides, de 1–3 mm de largo, café rojizas, glabras; estípulas de 3–4 mm de largo, subuladas, persistentes. Hojas deciduas, subcoriáceas, subpersistentes; pecíolos de (2–)3–4(–8) mm de largo, puberulentos a glabrescentes, rojizos; limbos oblongos a elípticos, en ocasiones lanceolados u ovados, de (2–)3–6(–8) cm de largo y (0.5–)1–2(–2.5) cm de ancho, ápice redondeado a obtuso, base redondeada, cuneada o cordada, margen engrosado, ligeramente revoluto, entero, ondulado o irregularmente dentado hacia el ápice; haz verde grisáceo a ligeramente azulado, opaco y glabrescente, envés glauco, glabro, o con diminutos pelos fasciculados esparcidos, usualmente restringido a la base del nervio medio; nervaduras 6–8(–10) en cada lado, prominentes en el envés, un poco salientes en el haz, en un retículo blanco y esclerosado. Inflorescencias masculinas de 3–4 cm de largo, raquis puberulento. Inflorescencias femeninas de 2–15 mm de largo con 1–5 flores, pedunculadas. Fruto anual solitario o en pares, subsésil o sobre pedúnculos cortos; cúpula de 10–13 mm de ancho y 6–8(–13) mm de alto, escamas ovado-oblongas, engrosadas, con indumento gris, ápice rojizo; nuez ovoide u oblonga de 12–17(–19) mm de largo y (7–)10–12 mm de ancho, café claro, glabra o con puberulencia cerca del ápice, incluida cerca de un tercio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde Arizona, oeste de Texas, Sonora, Baja California, Chihuahua y Durango, donde es abundante. En Coahuila se encuentra en las sierras del centro y noroeste que comprende las sierras de Las Cruces, La Madera, San Antonio y Hechiceros. Crece en comunidades del matorral submontano, bosque de encino y de pino-encino. Se asocia con *Quercus intricata*, *Q. pringlei*, *Q. grisea*, *Lindleya mespiloides*, *Rhus virens*, *R. aromatica*, *Agave falcata*, *Arbutus xalapensis*, *Arctostaphylos pungens*, *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *P. remota*, *Garrya ovata*, *Ceanothus greggii*, *Dasylirion cedrosanum* y *Nolina cespitifera*. Con rangos altitudinales de 1550–1900 m, se encuentra en el fondo de cañones con bosque de encino, mientras que en el matorral submontano crece sobre laderas bajas de exposición noroeste y oeste, con suelos derivados de rocas ígneas. Se reporta una población en sierra de Hechiceros con hojas con indumento denso, lo cual parece ser una introgresion con *Q. invaginata* (Muller, en prensa). La especie es rara y poco abundante en Coahuila.

Notas.—Se reconoce por las hojas subcoriáceas, verde grisáceas, oblongas a elípticas de hasta 8 cm de largo, ápice redondeado a obtuso, mergen entero a ondulado, glabras o con pubescencia esparcida y diminuta

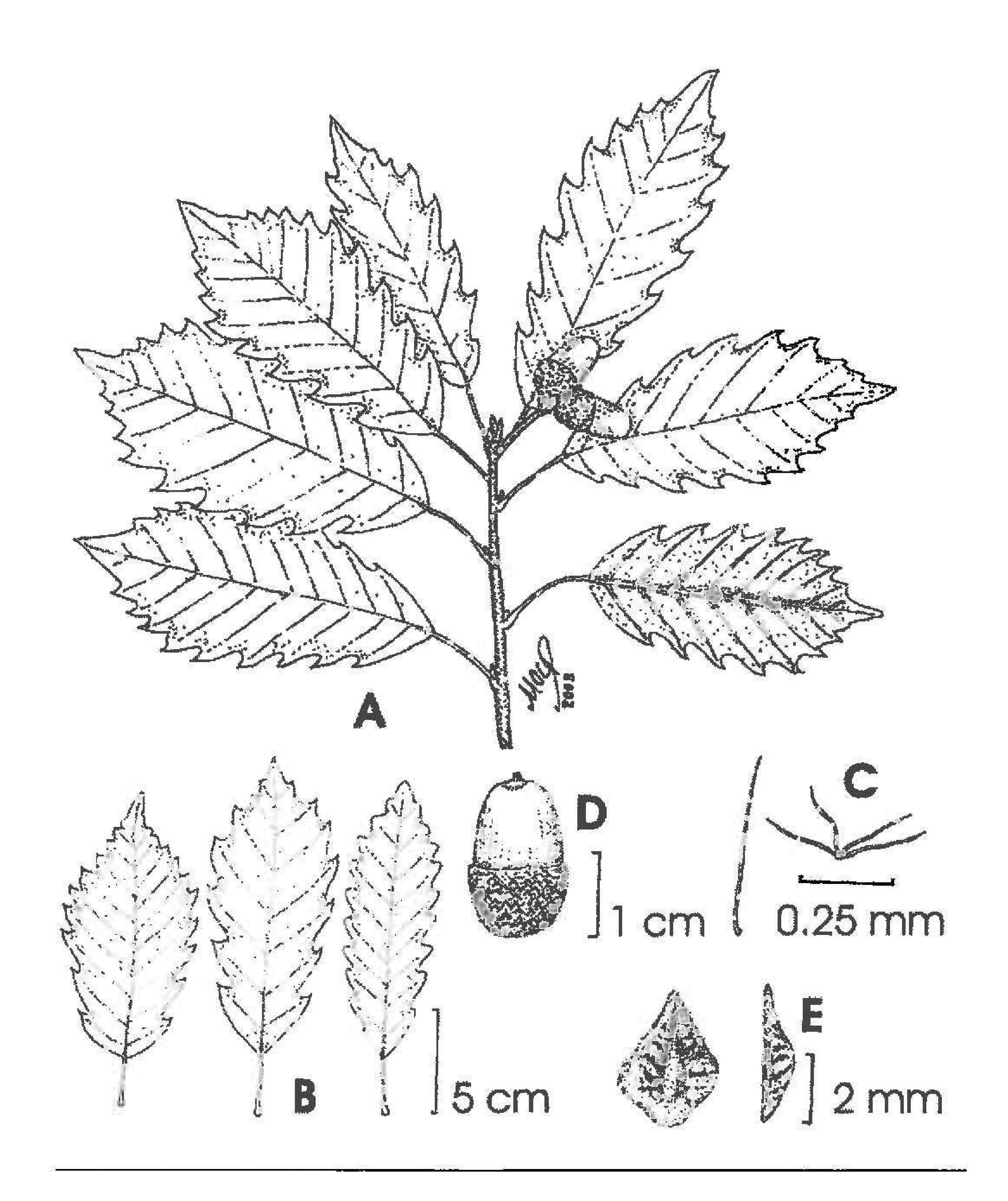


Fig. 21. *Quercus muhlenbergii*. A. rama con hojas y bellotas; B, variación en hojas; C, pelos fasciculado y simple; D, bellota; E, escama de la cúpula, vista frontal y lateral.

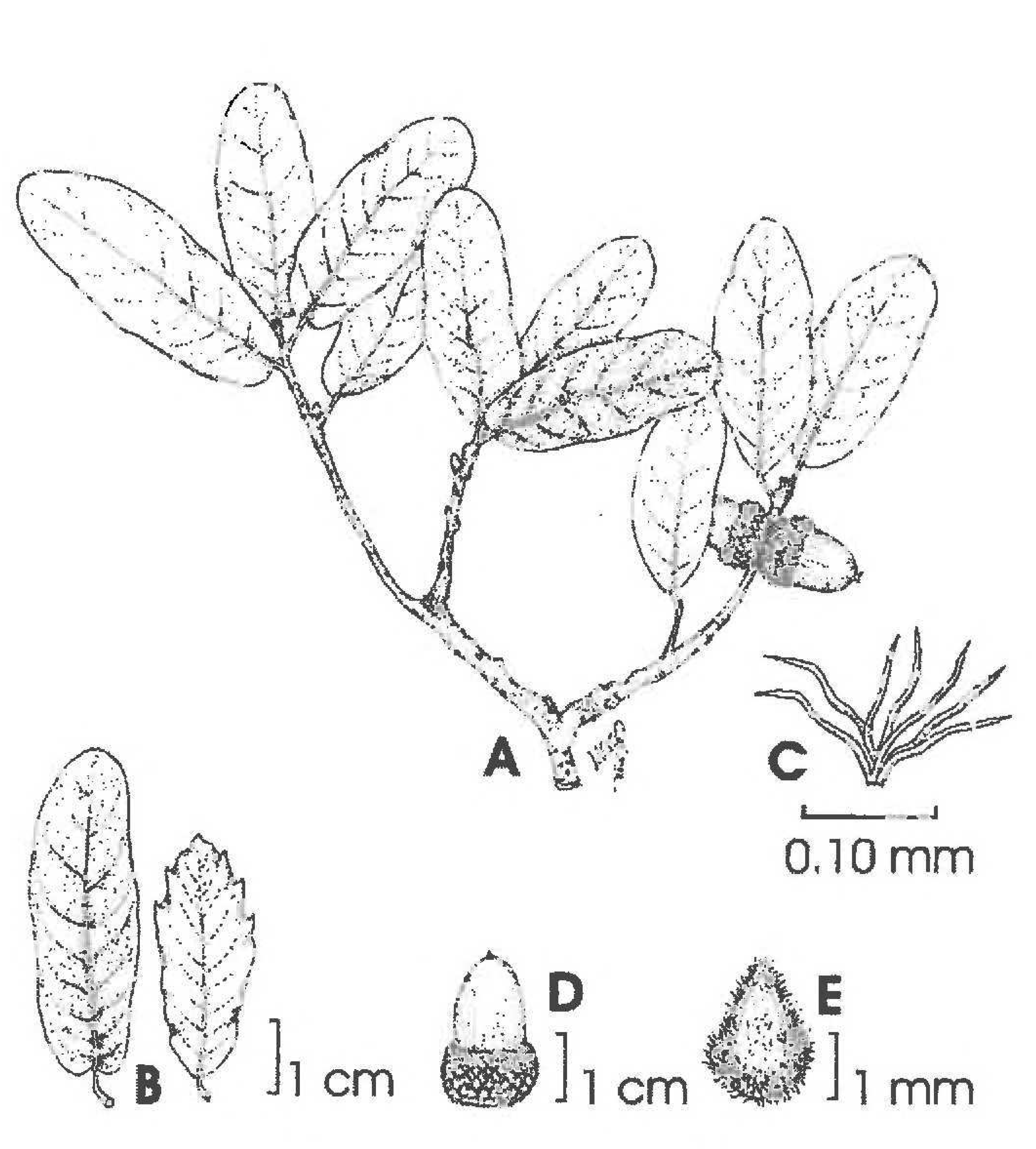


Fig. 22. *Quercus oblongifolia*. A, rama con hojas y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

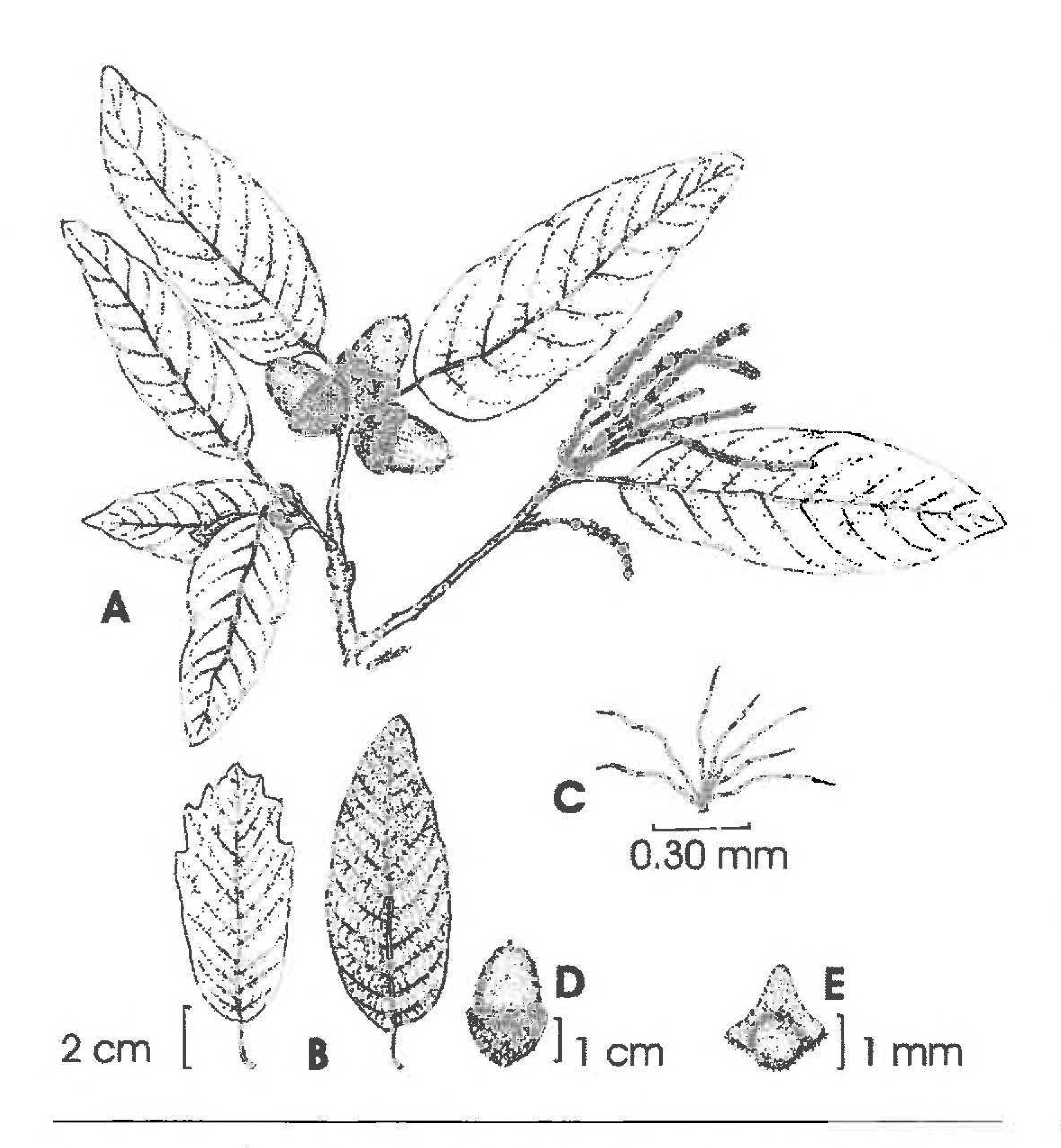


Fig. 23. *Quercus polymorpha*. A, rama con hojas, amentos y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

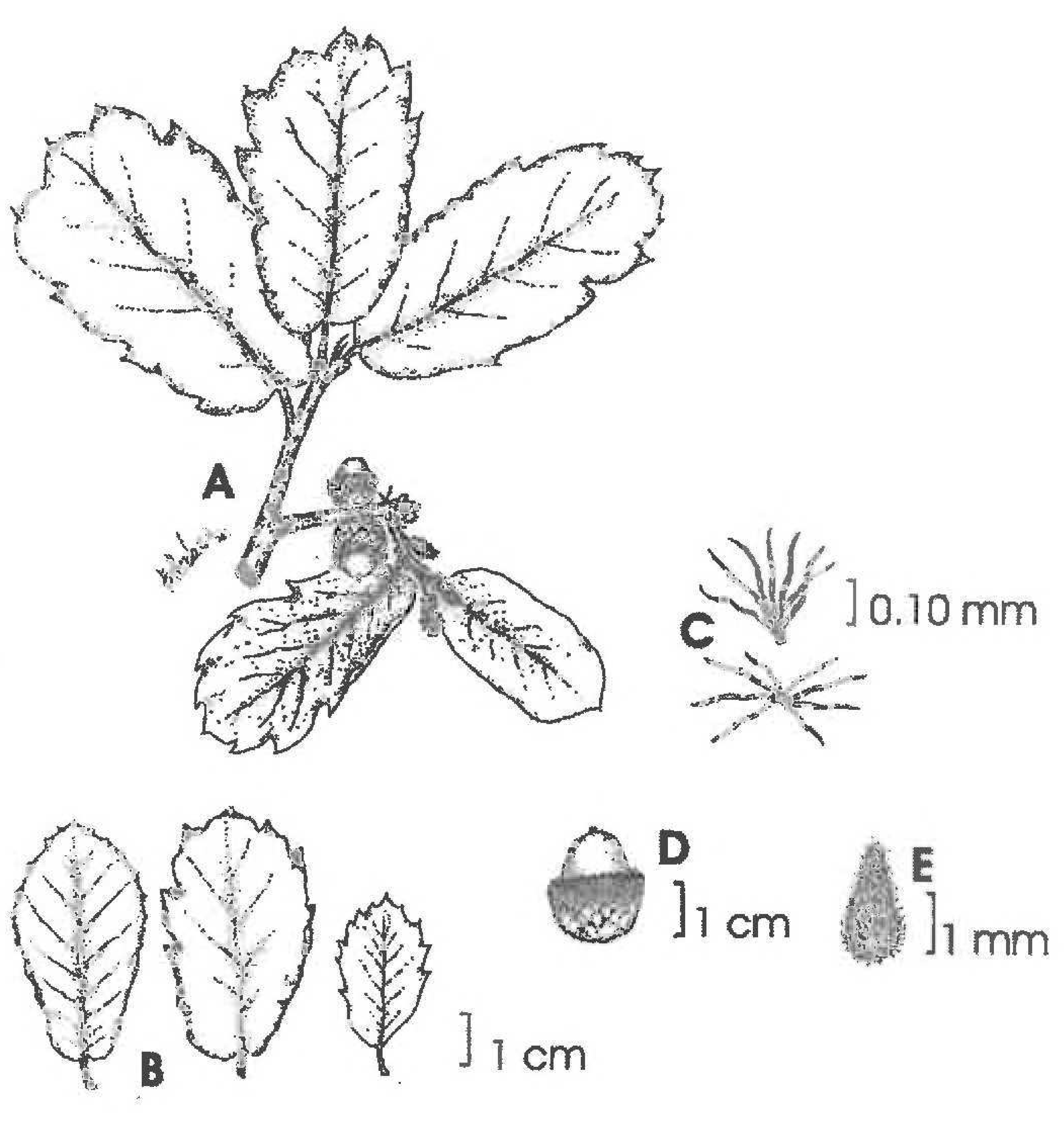


Fig. 24. *Quercus potosina*. A, rama con hojas y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

de pelos fasciculados, venación esclerosada. Bellotas con cúpula corta y escamas con engrosamiento central. Algunas muestras pueden presentar algunas semejanzas que lleven a la confusión con *Q. laceyi*.

Material examinado: **Mpio. Cuatro Cienegas:** cañón La Barrica, picacho El Pajarito, 27°01'N y 102°23'W, 2,260 m, 28 ago 1975, *T. Wendt y E. Lott 1344* (ANSM, TEX).

Quercus polymorpha Schltdl. et Cham., Linnaea 5:78. 1830. (**Fig. 23**). Tipo: MÉXICO. Veracruz: Jalapa, hacienda de La Laguna, *C.J.W. Schiede 501B* (holotipo: HAL; isotipo: GH).

Árbol de 10–15(–20) m de alto, con corteza gris, escamosa o surcada; ramillas de 2–3 mm de grosor, de color café rojizas, con indumento amarillento, glabrescentes, con numerosas lenticelas; yemas ovoides, de 3–5(–10) mm de largo, de color café rojizo, con pelos cortos apresados a glabrescentes; estípulas subuladas y pubescentes de 10–13 mm de largo, persisten cerca de las yemas terminales. Hojas deciduas, coriáceas; pecíolos de (6–)15–25(–35) mm de largo, casi glabros, amarillentos, delgados y engrosados en la base; limbos oblongo-elípticos u ovados a lanceolados u obovados de 5–10(–15) cm de largo y 3–6(–8) cm de ancho, ápice angostamente obtuso, rara vez acuminado, base generalmente redondeada a cordada, margen ligeramente cartilaginoso y revoluto, entero o pocos dientes mucronados, localizados en la mitad superior de la hoja; haz verde oscuro y glabro, envés glauco ceroso, opaco, o con indumento gris amarillento de pelos fasciculados; nervaduras 10–12(–14) a cada lado, muy ramificadas y anastomosadas cerca del borde, hundidas en el haz y muy prominentes en el envés, formando un retículo. Inflorescencias masculinas de 6–8 cm de largo, vellosas. Inflorescencias femeninas de 5–10 mm de largo, con una o dos flores. Fruto anual solitario o por pares, sobre pedúnculos de 5–30 mm de largo; cúpula hemisférica de 12–15(–20) mm de diámetro, con escamas engrosadas en la base, agudas y apresadas, blanquecinas; nuez elipsoide de 14–20(–25) mm largo y 8–13 mm de ancho, café claro, incluida aproximadamente la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde el suroeste de Texas, Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz, San Luis Potosí, Jalisco, Hidalgo, Oaxaca y Chiapas hasta Guatemala. En Coahuila se presenta en la sierra de Pájaros Azules, en el centro del estado, en los límites con el estado de Nuevo León. Crece en bosque de encino asociada con *Q. invaginata*, *Q. laceyi*, *Q. gravesii*, *Q. canbyi*, *Juglans microcarpa*, *Fraxinus greggii*, *Chiococca alba*, *Colubrina greggii*, *Rhus virens*, *Pistacia texana* y *Ungnadia speciosa*, en altitudes entre 700–850 m, sobre laderas bajas y en fondo de cañones húmedos, con exposición norte o noroeste. Especie rara para el área del estado.

Notas.—Se puede reconocer por las hojas coriáceas, verde oscuro, cerosas, oblongo a ovadas, de 5–15 cm de largo, base redondeada a cordada, margen entero o con pocos dientes cortos, envés con nerviacion reticulada resaltada. Bellotas de 15–30 mm largo, escamas de la cúpula triangulares, con tuberculo basal.

Material examinado: **Mpio. Candela:** sierra de Pajaros Azules, rancho Santa María, en los limites con Lampazos N. L. 875 m, 23 nov 2002, *J.J. Medellín V. 433*, 445 (CFNL).

Quercus potosina Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:84, pl. 123. 1924. (**Fig. 24**). Tipo: MÉXICO. San Luis Potosí: *C.C. Parry y E. Palmer 838* (holotipo: MO; isotipos: GH, MO).

Quercus potosina Trel. f. *exilis* Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20:84, pl. 124. 1924.
Quercus potosina Trel. f. *aperta* Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:84, pl. 125. 1924.
Quercus cordifolia Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:84, pl. 125. 1924.
Quercus jaralensis Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:86, pl. 133. 1924.

Arbusto de 1–3 m o raras veces árbol de hasta 7 m de alto; corteza gris, escamosa; ramillas de 1–3 mm de grosor, rojizas, con pelos fasciculados y pelos glandulares cortos; yemas ovoides, de 2–4 mm de largo, grisáceas, pubescentes o glabrescentes; estípulas filiformes a subuladas, de 6–10 mm de largo, pilosas. Hojas persistentes, gruesas y coriáceas; pecíolos de 2–3(–6) mm de largo, con indumento gris persistente, rojizos; limbos obovados, elípticos, hasta suborbiculares, de (2–)3.5–5(–9) cm de largo y (1–)2–3.5(–6) cm de ancho, ápice redondeado hasta agudo, base cordada a redondeada, margen algo revoluto con dientes toscos terminando en mucrones, haz algo lustroso, con pelos fasciculados, envés glauco-ceroso, opaco, con indumento formado de pelos fasciculados estipitados en la base de la nervadura principal y multirradiados cubriendo el

limbo, frecuentemente con puntos resinosos color ambar; nervaduras (6–)8(–10) en cada lado, prominentes en el envés, la nervadura media y principales rojizas. Inflorescencias masculinas de 2–2.5 cm de largo, con flores densas, raquis velloso. Inflorescencias femeninas de 2–12 mm de largo, 1–3(–4) flores. Fruto anual, solitario o en grupos de 2–4, subsésil o sobre pedúnculos de hasta 8 mm de largo velloso; cúpula hemisférica de 12–15 mm de ancho, con el margen involuto, las escamas poco engrosadas en la base, con el ápice agudo, un poco apresadas, indumento de pelos cortos y apresados; nuez ovoide, de 12–15 mm de largo y 8–12 mm de ancho, puberulenta o glabrescente, incluida cerca de la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato, Querétaro e Hidalgo. En Coahuila se encuentra solamente en el extremo sureste del estado en la sierra de Arteaga, colectado en el cañón de Jamé en bosque de pino-encino, asociándose con *Pinus cembroides*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus*, *Arbutus xalapensis*, *Arctostaphylos pungens*, *Cercocarpus montanus*, *Quercus saltillensis*, *Q. striatula* y *Q. laeta*. Crece en un rango altitudinal de 2300–2650 m sobre laderas bajas con exposición norte y sureste, en bosques abiertos de pino-encino, como arbusto o arbolito de hasta 5 m de alto. Especie con categoria de rara en Coahuila.

Notas.—Se reconoce por las hojas gruesas obovadas a suborbiculares, usualmente menos de 6 cm de largo, con ápice redondeado, margen con dientes mucronados, envés con pelos fasciculados, multirradiados y puntos amarillos. Cúpulas con con margen involuto y escamas ligeramente engrosadas en la base. Se le puede confundir con *Quercus fulva* por la forma de las hojas.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** sierra de Arteaga, rancho El Tirol, cañón de Jamé, 2,450 m, 24 jun 1994, *J.A. Villarreal et al. 7719* (ANSM), sierra Las Vigas, cañón de Jamé, 25°26'N y 100°20'W, 2,500 m, 8 may 1995, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 2162* (ANSM).

Quercus pringlei Seemen, Bot. Jahrb. Syst. 29:96. 1900. (**Fig. 25**). Tipo: MÉXICO. Coahuila: Carneros Pass, *C.G. Pringle 2382* (lectotipo: B; isotipos: GH, TEX).

Quercus filiformis C.H. Mull., Amer. Midl. Naturalist 27:473. 1942.

Arbusto o árbol pequeño de (0.50–)1–4(–10) m de alto; corteza delgada, fisurada y gris; ramillas de 1–2 mm de grosor, café oscuro a grisáceas, glabrescentes; yemas ovoides de 1–1.5 mm de largo, café oscuro, glabras; estípulas filiformes, de 3–5 mm de largo, glabras. Hojas persistentes y coriáceas; pecíolos de 2–5 mm de largo, indumento esparcido, rojizos; limbos lanceolados hasta estrechamente elípticos u oblongos, de (1–)2–3(–4.5) cm de largo y (0.5–)1–2(–3) cm de ancho, ápice agudo, obtuso o redondeado, mucronado, base redondeada, cuneada o cordada, margen algo engrosado, revoluto o plano, entero, denticulado, a toscamente dentado, dientes mucronados; haz glabro, raramente con indumento diminuto fasciculado, esparcido o restringido al nervio medio, envés verde azuloso, con indumento fasciculado esparcido, glabrescente; nervaduras 7–8(–12) en cada lado, irregulares, ramificadas y anastomosadas cerca del margen, poco salientes. Inflorescencias masculinas 1–2 cm largo, con indumento esparcido. Inflorescencias femeninas 1–2 flores, subsesiles. Fruto anual solitario o en grupos de 2–4, subsésil o en pedúnculos de 1–10 mm de largo; cúpula hemisférica, de 8–10 mm de ancho, escamas con la base engrosada e indumento canescente, ápice café oscuro, delgado, apresado; nuez elíptica de 8–10 mm de largo, glabra, café claro, levemente estriada, incluida de un tercio a un medio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en Zacatecas, San Luis Potosí, Nuevo León, Coahuila y Durango. En Coahuila se encuentra en el noroeste, centro-oeste del estado en las sierras del Pino, La Madera, hasta el sur y sureste en las sierras de Parras y de Carneros en comunidades de matorral submontano, en bosque de pino piñonero y bosques de encino, asociándose con *Pinus cembroides*, *P. remota*, *Juniperus flaccida*, *J. erythrocarpa*, *Calia secundiflora*, *Lindleya mespiloides*, *Rhus virens*, *Mimosa biuncifera*, *Quercus striatula*, *Q. coahuilensis*, *Agave falcata*, *Cercocarpus fothergilloides*, *Dasylirion cedrosanum* y *Eysenhardtia texana*. Crece en altitudes de 1800–2800 m, donde forma matorrales en sitios con exposiciones norte, noreste y sur, sobre laderas bajas y cimas con poca humedad, en suelos someros y pedregosos, prefiere crecer en lugares abiertos y soleados. Abunda en las sierras del sur del estado y es común en las sierra La Madera y del Pino. Una población de plantas de la sierra La Madera, con tallos postrados, alargados y hojas delgadas, fue descrito como *Quercus*

filiformis (Johnston 1944). Especie común en las áreas donde habita. Es conocido localmente como: encino chaparro o charrasquillo.

Notas.—Se reconoce por ser generalmente un arbusto bajo, de hojas coriáceas, elípticas a oblongas, usualmente de menos de 3 cm de largo, glabras o casi glabras y venación inconspicua. Bellotas de menos de 1 cm de largo y escamas de la cúpula con base engrosada.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** sierra La Marta, 25°12'N y 100°21'W, 2,920 m, 14 jul 1997, *A. A. Moreno 022* (ANSM). **Mpio. Cuatro Cienegas:** sierra La Madera, cañón de la Barrica, 27°01'N y 102°23'W, 2,300 m, 20 ago 1975, *T. Wendt* y *E. Lott 1216* (ANSM, TEX). **Mpio. General Cepeda:** 30 km al W de General Cepeda 25°19'N y 101°44'W, 1,940 m, 4 sep 1992, *J.A. Villarreal et al. 6537* (ANSM). **Mpio. Parras:** sierra Playa Madero, cañón Pinalosa, ejido Santa Victoria, 25°09'N y 101°34'W, 2,400 m, 6 jun 1995, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 2203* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra Catana 25°15'N y 101°12'W, 2,800 m, 29 jul 1992, *J.A. Villarreal et al. 6471* (ANSM), sierra Zapalinamé, cañón de San Lorenzo, 25°23'N y 101°00'W, 1990 m, *M.A. Carranza* y *J.A. Encina 2223* (ANSM), sierra de Carneros, 25°07'N y 101°07'W, 2,100 m, 15 jun 1995, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 8184* (ANSM).

Quercus pungens Liebm. var. **pungens**, Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider. 171. 1854 (**Fig. 26**). *Quercus undulata* Torr. var. *pungens* (Liebm.) Engelm., Trans. Acad.Sci. St. Louis 3:392. 1877. Tipo: E.U.A. Texas: *C. Wright 664* (isotipo: MO; sintipo: NY).

Arbusto o árbol de 4–6 m de alto; corteza delgada, gris; ramillas de 1–2 mm de grosor, con indumento amarillento; yemas esféricas u ovoides cerca de 2 mm de largo, café rojizo oscuro con indumento esparcido; estípulas subuladas, de 3–4 mm de largo, pubescentes. Hojas persistentes duras y tiesas; pecíolos de 2–3(–10) mm de largo, con indumento amarillento denso; limbos elípticos a oblongos, de 2–4(–9) cm de largo y 1.5–2.5(–4) cm de ancho, ápice agudo u obtuso, terminando en un mucrón, base redondeada o raras veces cuneada, margen crispado, dentado o con lóbulos agudos, terminados en mucrón, ligeramente revoluto, haz opaco o poco lustroso, con pelos estrellados, diminutos, esparcidos, envés canescente, de pelos seríceos simples y pelos estrellados; nervaduras 5–8(–14) en cada lado, muy ramificadas, más evidentes en el envés. Inflorescencias masculinas de 1–2 cm de largo. Inflorescencias femeninas con 1–3 flores. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o sobre pedúnculos de 2–3 mm de largo; cúpula hemisférica, de 10–13 mm de ancho y 6–8 mm de alto; escamas de la cúpula ovadas o con frecuencia estrechas y oblongas, base engrosada, con indumento grisáceo, ápice delgado y apresado, glabrescente o puberulento, café rojizo; nuez ovoide a subcilíndrica, de 8–12 mm de largo y 6–8 mm de ancho, café claro, glabra, incluida una cuarta parte a la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en Texas, Nuevo México, Arizona y Chihuahua. En Coahuila se encuentra en las sierras del centro-oeste, suroeste y noroeste, como sierra Mojada, Las Cruces, El Pino, La Madera y Jimulco, en el matorral submontano, en la ecotonía con matorral rosetófilo bosque encino y de pino-encino. Se asocia generalmente con *Pinus remota*, *P. johannis*, *Juniperus flaccida*, *Quercus intricata*, *Q. pringlei*, *Q. gravesii*, *Ceanothus greggii*, *Lindleya mespiloides*, *Cercocarpus montanus*, *Garrya ovata*, *Rhus virens*, *Arctostaphylos pungens*, *Acacia greggii*, *Dasylirion cedrosanum*, *Nolina cespitifera* y *Flourensia retinophylla*. Se encuentra en altitudes de 1200–2400 m, sobre laderas bajas, con exposiciones norte, sur y sureste, con suelos superficiales, derivados de rocas calizas o ígneas. En algunas comunidades puede formar un matorral denso de 1–2 m de alto. En arroyos intermitentes presenta un crecimiento de arbolito o árbol de 4–6 m, formando colonias esparcidas. Es frecuente en la sierras ubicadas al oeste del estado.

Notas.—Se reconoce por las hojas coriáceas, duras, verde claro a amarillentas, lustrosas, ásperas al tacto, elípticas a oblongas, usualmente de menos de 4 cm de largo, margen con lóbulos crispados y mucronados (pungentes), indumento de pelos estrellados diminutos y apresados. Bellotas de cerca de 1 cm de largo, subsesiles, con escamas de la cúpula casi circulares, engrosadas y con ápice delgado.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** sierra del Carmen, Styrax canyon, 29°11'N y 102°45'W, 1,750 m, 22 sep 1973, *T. Wendt* y *E. Lott 75* (ANSM, TEX). **Mpio. Cuatro Cienegas:** sierra de San Marcos y Pinos, 2,159 m, 14 jul 1999, *R. Marroquín s.n.* (ANSM). **Mpio. Ocampo:** sierra La Encantada, cuesta Malena, 28°35'N y 102°10'W, 21 ago 1994, *M.A. Carranza et al. 114* (ANSM).

Quercus pungens Liebm. var. **vaseyana** (Buckley). C.H. Mull., Contr. Texas Res. Found. Bot. Stud. 1:70. 1951. *Quercus vaseyana* Buckley, Bull. Torrey Bot. Club 10:91. 1883. *Quercus undulata* Torr. var. *vaseyana* (Buckley) Rydb., Bull. N.Y. Bot. Gard. 2:218, pl. 30. 1901. Tipo: E.U.A. Texas: Pecos river, *S.B. Buckley s.n.* (lectotipo: NY, isolectotipo: MO).

Quercus sillae Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20:102, pl. 171. 1924.

Arbusto o arbolito de 2–3 m de alto; corteza delgada, gris, fisurada; ramillas de 1–1.5 mm de grosor, café rojizo, con pelos estrellados, glabrescentes; yemas ovoides de 1–1.5 mm de largo, café rojizo oscuro o gris; estípulas caducas, subuladas, 3 mm largo, con indumento esparcido. Hojas deciduas; pecíolos de 2–5 mm de largo, con indumento estrellado; limbos coriáceos, lanceolados a oblongos, de 2.5–4(–6) cm de largo y 0.6–2 cm de ancho; ápice agudo o raras veces obtuso, base cuneada a redondeada, margen cartilaginoso y engrosado, casi plano con 3–5 dientes toscos en cada lado o con lóbulos poco profundos, agudos u obtusos y terminando en un mucrón o enteros, haz verde oscuro, lustroso, glabrescente o con tomento estrellado esparcido, envés seríceo, con pelos diminutos estrellados apresados y pelos simples; nervaduras 3–4(–6) en cada lado, ligeramente salientes en el haz, prominentes en el envés, las principales glabras y conspicuas en contraste con el indumento del envés. Inflorescencias masculinas de 2.5–3 cm de largo, con tomentulo corto. Inflorescencias femeninas de 3–5 mm de largo, 1–2 flores. Fruto anual, solitario o en grupos de tres, subsésil o sobre pedúnculos de de 2–3 mm de largo; cúpula hemisférica, de 7–10 mm de ancho y 3–4 mm de alto; escamas de la cúpula ovadas, base engrosada, con pelos cortos, ápice delgado, apresado, rojo oscuro, glabro; nuez subcilíndrica, de 10–12 mm de largo y 5–8 mm de ancho, café claro, glabra, incluida de un tercio a un quinto en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en Texas, Chihuahua, Coahuila y Nuevo León. En Coahuila se le localiza en las sierras del norte, centro y sur, como La Encantada, La Madera, La Gloria, de Parras, en matorral submontano, en la transición hacia el matorral rosetófilo y bosque de pino-encino, asociándose con *Quercus intricata*, *Q. invaginata*, *Q. striatula*, *Q. pungens* var. *pungens*, *Q. mohriana*, *Pinus cembroides*, *P. remota*, *Gochnathia hypoleuca*, *Dasylirion cedrosanum*, *Juniperus flaccida*, *Fraxinus greggii*, *Rhus virens*, *Lindleya mespiloides*, *Cercocarpus montanus*, *Calia secundiflora*, *Acacia berlandieri* y *Ptelea trifoliata*. Esta presente en altitudes de 1050–2500 m, en arroyos intermitentes, cañones o laderas bajas rocosas con exposición norte, sur y oeste. Es común que forme matorrales densos, en arroyos se presenta como arbolito o árbol esparcido de 7–8 m alto. Es frecuente en las sierras del centro-norte y escaso en las sierras al sur del estado.

Notas.—Se reconoce por las hojas coriáceas, duras, verde claro a amarillentas, muy lustrosas, ligeramente ásperas al tacto, elípticas a oblongas, usualmente de menos de 4 cm de largo, limbos casi planos, indumento de pelos estrellados diminutos, apresados y esparcidos. Bellotas de cerca de 1 cm de largo, subsesiles, con escamas de la cúpula casi circulares, engrosadas y con ápice delgado.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** sierra del Carmen, San Ysidro ranch, 1,803 m, *G. Harper* y *D. Doan-Crider s.n.* (ANSM). **Mpio. Cuatro Cienegas:** sierra de La Fragua, valle Grande 26°48'N y 102°33'W, 1,700 m, 29 may 1999, *C. Zermeño s.n.* (ANSM). **Mpio Parras:** sierra de Parras, arroyo Seco, 2,500 m, 11 jun1981, *A. Rodríguez* y *M.A. Carranza 778* (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra San José de los Nuncios, 1,600 m, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 7053* (ANSM). **Mpio. San Pedro:** sierra Las Margaritas, cañón Blanco, 26°32'N y 102°53'W, 1,290 m, 21 oct 2006, *M.A. Carranza et al. 4603* (ANSM). **Mpio. Torreón:** sierra de Jimulco, 25°10'N y 103°15'W, 2,000 m, 26 sep 1995, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 8329* (ANSM).

Quercus rugosa Née, Anales Ci. Nat. 3:275. 1801. (**Fig. 27**). Tipo: MÉXICO. Edo. De México: *Née s.n.* (holotipo: MA).

Quercus reticulata Humb. et Bonpl., Pl. Aequin. 2:(35)40, pl. 86. 1809.
Quercus vellifera Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:73, pl. 90. 1924.
Quercus durangensis Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:73, pl. 91. 1924.
Quercus diversicolor Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:73, pl. 92–94. 1924.
Quercus rhodophlebia Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:74, pl. 95. 1924.
Quercus ariifolia Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:74, pl. 97. 1924.

Árbol de (5–)10–30 m de alto; tronco de hasta 1 m diámetro; corteza escamosa café claro a oscuro; ramillas de (1–)2–3(–4) mm de grosor, pubescentes a glabrescentes, con lenticelas color café; yemas ovoides, de 2–5 mm de largo, café; estípulas persistentes, lineares u oblanceoladas de 5–8(–12) mm de largo, pubescentes. Hojas deciduas, muy rugosas; pecíolos de 5–7(–10) mm de largo, pubescentes a glabros, rojizos; limbos gruesos, rígidos y coriáceos, obovados, elíptico-obovados o casi suborbiculares, de 5–10(–20) cm de largo y 3–7(–10) cm de ancho, ápice redondeado u obtuso a veces agudo, base redondeada o cordada, margen usualmente revoluto, engrosado, sinuado o con dientes hacia el ápice de la hoja, los dientes terminan en un mucrón de

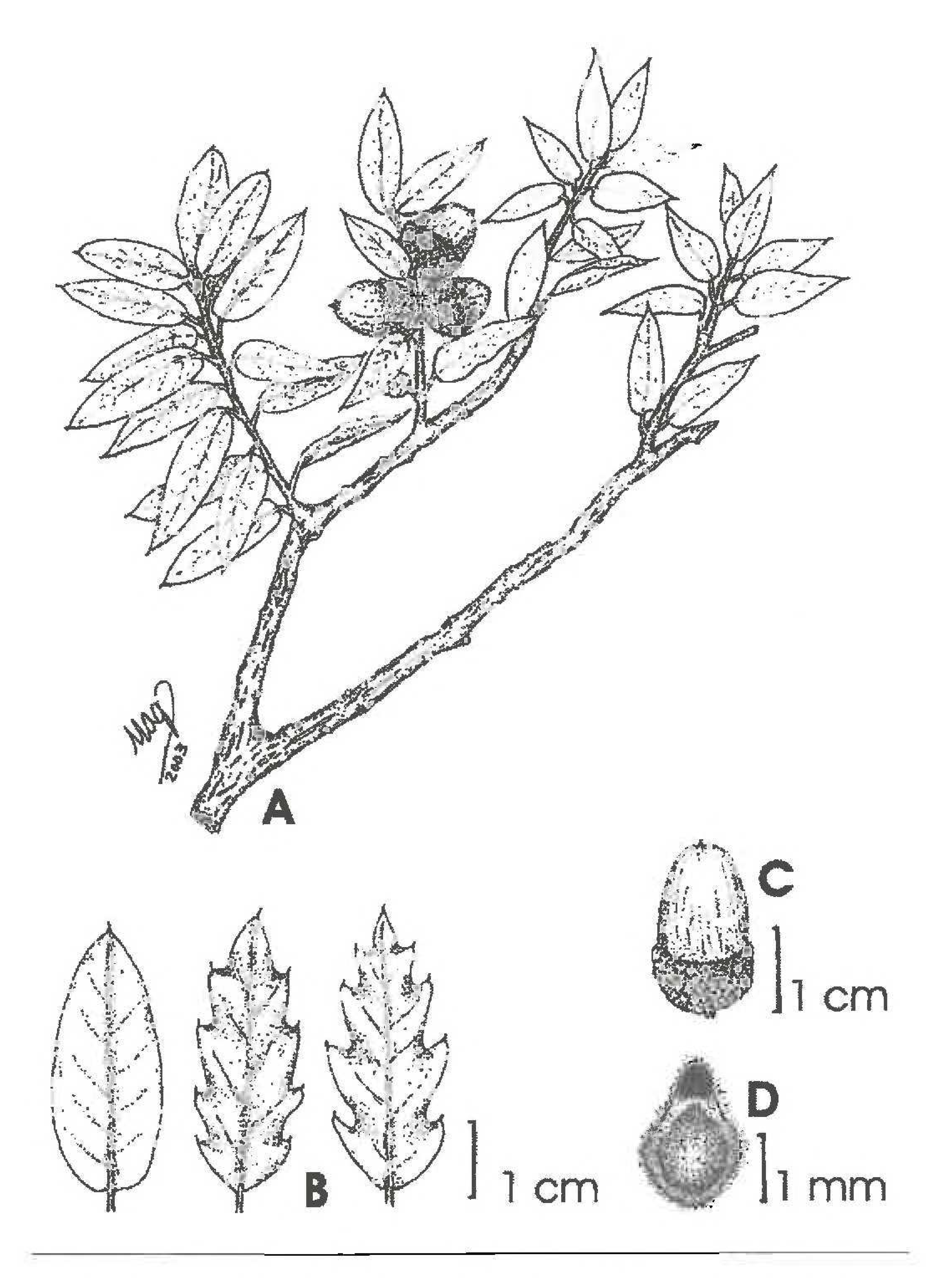


Fig. 25. *Quercus pringlei*. **A**, rama con hojas y bellotas; **B**, variación en hojas; **C**, bellota; **D**, escama de la cúpula.

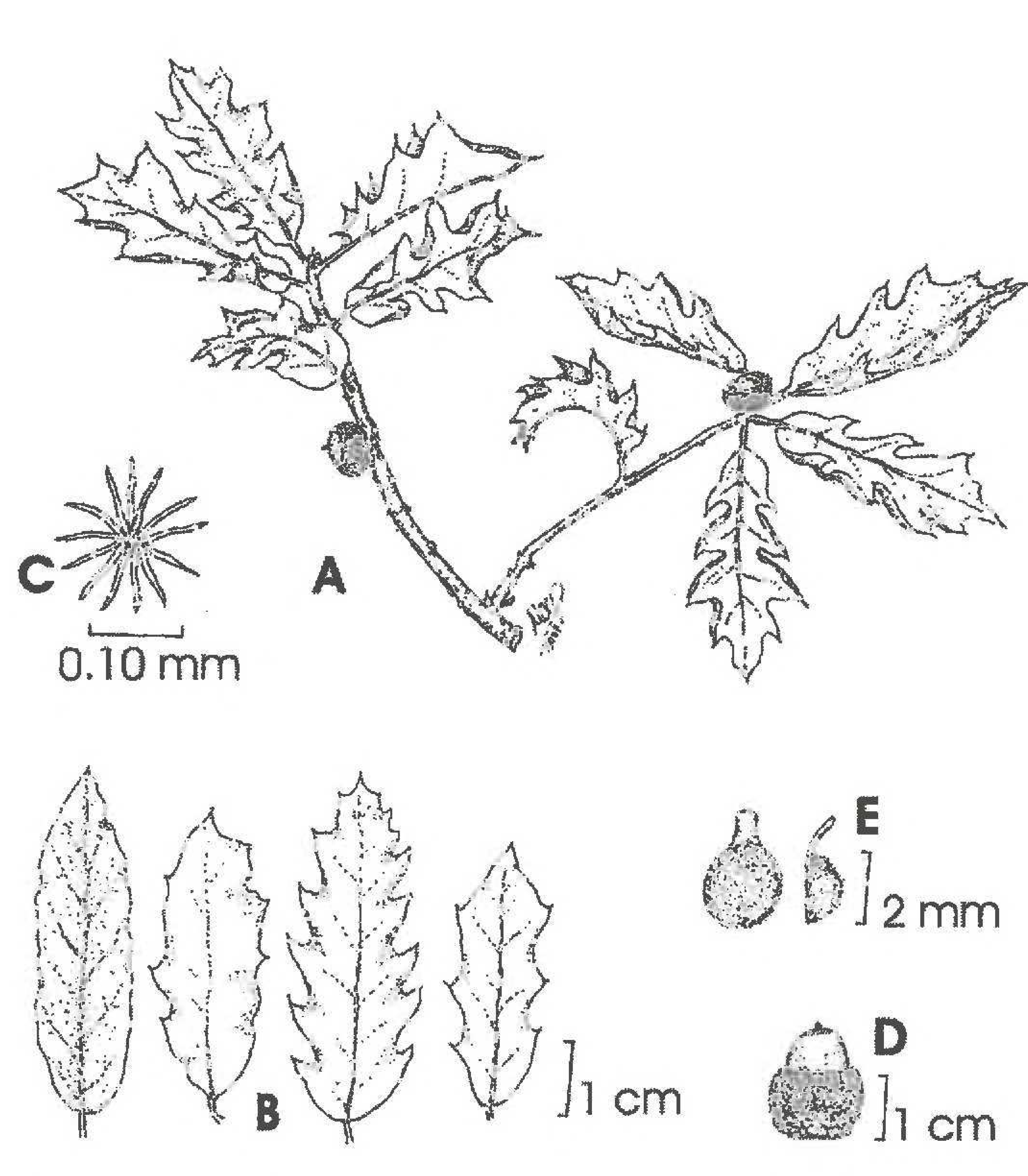


Fig. 26. *Quercus pungens*. **A**, rama con hojas y bellotas; **B**, variación en hoja; **C**, pelo estrellado; **D**, bellota; **E**, escama de la cúpula, vista frontal y lateral.

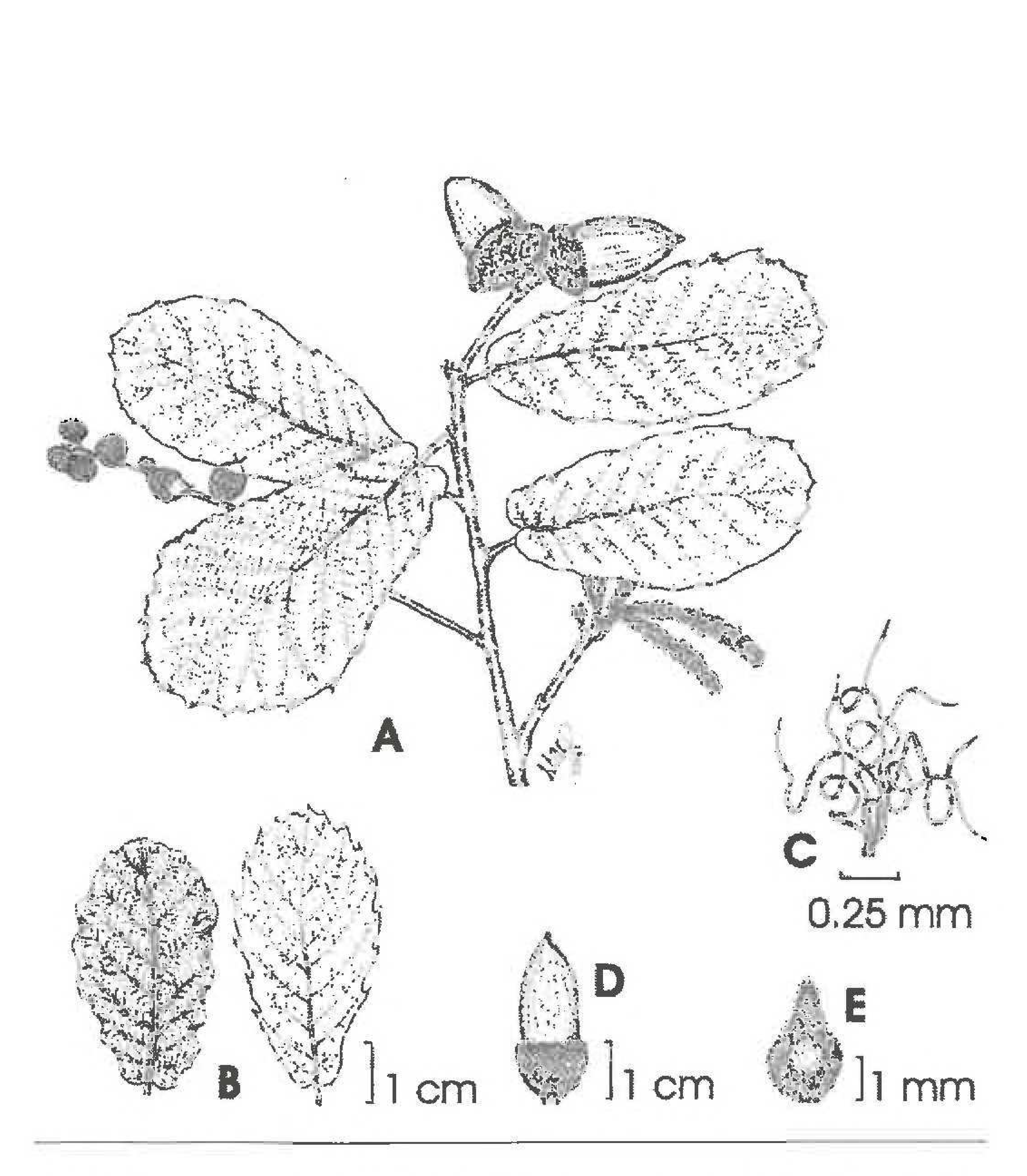


Fig. 27. *Quercus rugosa*. **A**, rama con hojas, amentos y bellotas; **B**, variación en hoja; **C**, pelo fasciculado con radios enredados; **D**, bellota; **E**, escama de la cúpula.

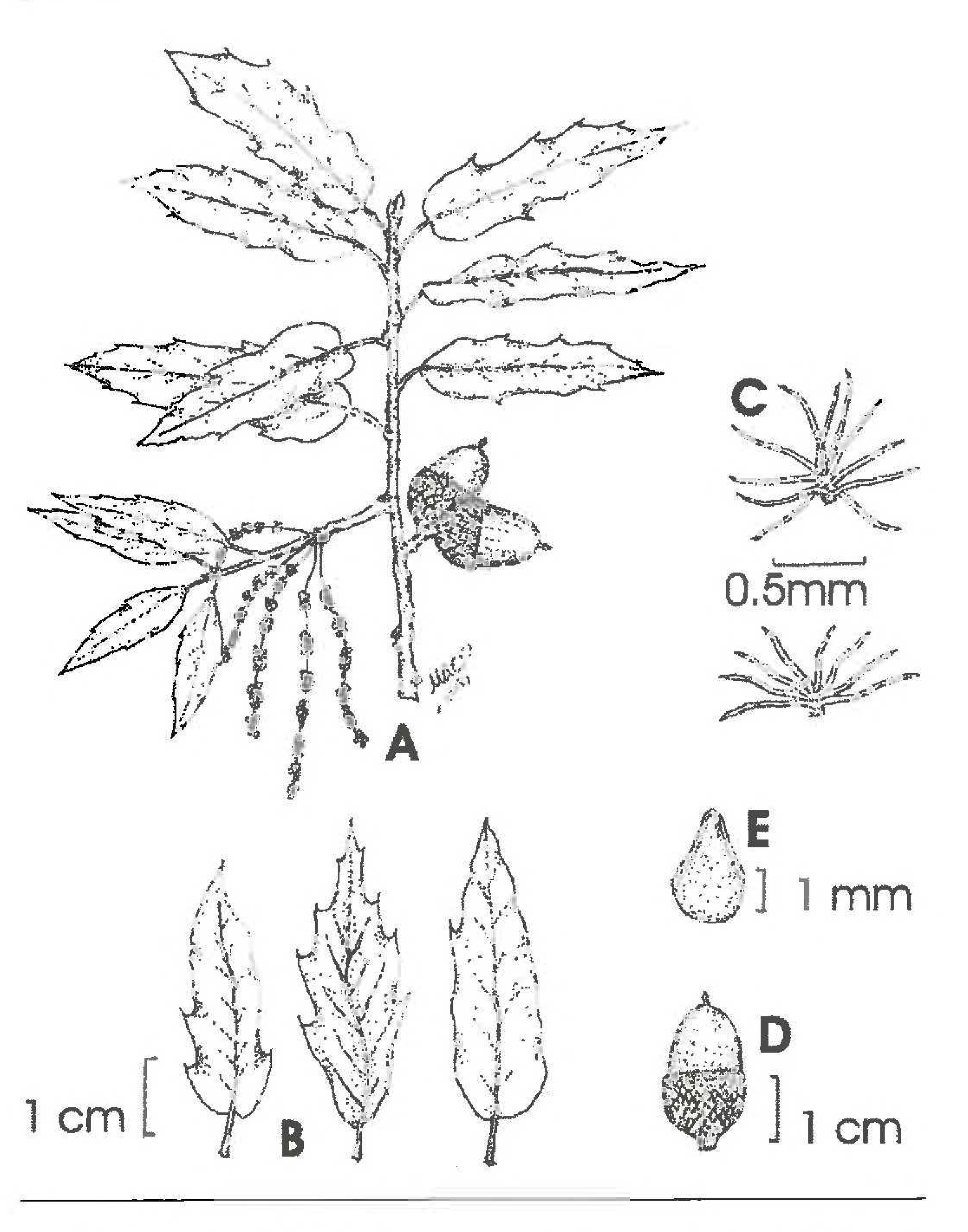


Fig. 28. *Quercus saltillensis*. **A**, rama con hojas, amentos y bellotas; **B**, variación en hoja; **C**, pelos fasciculado y fasciculado columnar; **D**, bellota; **E**, escama de la cúpula.

1–2 mm, envés cóncavo a plano, haz verde oscuro y algo lustroso, glabro o con pelos glandulares y pelos fasciculados a lo largo del nervio medio, envés con indumento formado por pelos fasciculados con radios algo enredados y pelos glandulares vermiformes, amarillo rojizos, epidermis glauco-cerosa, marcadamente ampulosa y papilosa; nervaduras 8–10(–12) en cada lado, ramificadas, impresas en el haz, muy prominentes en el envés, formando un retículo. Inflorescencias masculinas de 3–5 cm de largo, con tomento fasciculado. Inflorescencias femeninas de 5–10 cm de largo, con pedúnculo delgado pubescente, 15–20 flores. Fruto anual, solitario o en grupos de 2–5(–8) sobre pedúnculos de (1.5–)6–10 cm de largo; cúpula hemisférica de 8–15 mm de ancho y 6–10 mm de alto; escamas de la cúpula con el ápice delgado, café y glabras, bases engrosadas con tomento canescente; nuez ovoide a elíptica de 9–28 mm largo y 7–14 mm de ancho, café claro y glabra, incluida cerca de la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye desde Arizona, Nuevo México y Texas, Baja California, Chihuahua, Durango, San Luis Potosí, Aguascalientes, Colima, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Veracruz, Distrito Federal, Morelos llega hacia el sur hasta Oaxaca, Chiapas y Guatemala. En Coahuila se encuentra al norte del estado en la sierra del Carmen y al sureste en la sierra de Zapalinamé, en bosques de encino y pino-encino. Se asocia con especies de *Quercus carmenensis*, *Q. grisea*, *Q. gravesii*, *Q. muehlenbergii*, *Q. arizonica*, *Q. mexicana*, *Q. saltillensis*, *Q. sideroxyla*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *Pseudotsuga menziesii*, *Arctostaphylos pungens*, *Cercis canadensis*, *Acer grandidentatum*, *Prunus serotina*, *Fraxinus cuspidata*, *Garrya glaberrima*, *Cupressus arizonica* y *Salix lasiolepis*. Se le encuentra en sitios con elevaciones generalmente de 2000–2700 m, en laderas altas con exposición norte y noroeste, así como en cañones húmedos y márgenes de arroyos, forma bosques densos de árboles de hasta 10 m de alto. Es frecuente en algunas localidades de la sierra del Carmen y en el cañón de San Lorenzo en la sierra de Zapalinamé. La especie se considera rara en el área del estado.

Notas.—Se reconoce fácilmente por sus hojas coriáceas, gruesas, rugosas, verde oscuro y usualmente concavas, obovadas a suborbiculares, generalmente menos de 10 cm de largo, ápice redondeado a obtuso, margen con dientes cortos mucronados, envés con pelos glandulares y pelos fasciculados con radios rizados. Bellotas de 1–3 cm de largo, en racimos largos (hasta 10 cm de largo), escamas de la cúpula con base tuberculada.

Material examinado: **Mpio. Ocampo:** sierra del Carmen, 28°58'N y 102°33'W, 2,200 m, 16 ago 1975, *M.F. Robert y J. Passini 6602* (ANSM), sierra del Carmen, El Jardín, 2,200, 8 jun 1991, *J.A. Pérez 1767* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** cañón de San Lorenzo, 25°20'N y 100°57'W, 2,292 m, 20 jul 2000, *J.A. Encina 168, 497* (ANSM).

Quercus saltillensis Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:183, pls. 368, 369. 1924. (**Fig. 28**). Tipo: MÉXICO. Coahuila: Carneros Pass, *E. Palmer 1277* (holotipo: GH; isotipo: MO).

Quercus carnerosana Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:183, pl. 369. 1924. Tipo: MÉXICO. Coahuila: Carneros Pass, *C.G. Pringle 2802* (holotipo: AA).

Arbusto o arbolito 1–5 m de alto, con corteza obscura fisurada; ramillas de (1–)1.5–2.5 mm de diámetro, con indumento blanquecino de pelos fasciculados café-rojizos; yemas ovoides, de 3 mm largo y 2 mm de diámetro, escamas fimbriadas, café claro; estípulas caedizas. Hojas deciduas y delgadas; pecíolos de 3–9 mm de largo, glabros; limbos lanceolados a oblongo-lanceolados, de 2–4.5(–8) cm de largo y 0.8–2(–3.0) cm de ancho, ápice agudo a atenuado, aristado, base redondeada o cordada, margen algo cartilaginoso, plano, entero o con dientes poco a muy evidentes, aristados; haz verde oscuro, lustroso, glabrescente, envés con indumento blanquecino, denso, glabrescente, con pelos fasciculados simples y pelos con 2 fasciculos, en las axilas del nervio medio; nervaduras 6–10 en cada lado, levemente prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas 3–5 cm de largo, con indumento esparcido, lóbulos del cáliz fimbriados. Inflorescencias femeninas de 5–15 mm de largo, con 1–2 flores sobre pedúnculos puberulentos o glabros. Fruto anual, solitario o en pares, sobre un pedúnculo de 3–7 mm de largo; cúpula hemisférica o turbinada, de 5–10 mm de alto y 7–12 mm de ancho; escamas casi planas, con indumento amarillo-rojizo, ápice agudo, café; nuez ovoide, de 8–15 mm de largo y 6–9 mm de ancho, café claro, casi glabra, incluida cerca de un tercio a la mitad en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en el sur y sureste de Coahuila en las sierras de Arteaga, La Concordia,

Parras, Carneros, Zapalinamé, se extiende a la sierra La Paila y hasta la sierra de Astillero al norte de Zacatecas, al cerro El Águila en San Luis Potosí y a través de la Sierra Madre Oriental al centro-suroeste de Nuevo León. Crece en bosques de pino-encino, de encino, y en la transición entre el bosque de pino-encino y oyamel, asociándose con *Pinus cembroides*, *P. pseudostrobus*, *Pseudotsuga menziesii*, *Cupressus arizonica*, *Quercus hintoniorum*, *Q. mexicana*, *Q. greggii*, *Q. laeta*, *Q. striatula*, *Juniperus flaccida*, *J. erythrocarpa*, *Prunus serotina*, *Ceanothus buxifolius*, *Juglans microcarpa* y *Arctostaphylos pungens*, en exposiciones sur y sureste se asocia con algunas especies de la familia Agavaceae. Se presenta entre 1900–2800 m, en laderas medias y bajas, con exposiciones norte y noroeste. En lugares húmedos es un arbolito, mientras en los límites del bosque de pino-encino y de oyamel se presenta como arbusto. Es abundante en las sierras de Arteaga, Zapalinamé y La Concordia, mientras que en la sierras La Paila y de Parras, es escaso.

Notas.—Se reconoce por las hojas delgadas, verde oscuro, lanceoladas a oblongas, usualmente de menos de 5 cm de largo, apice generalmente agudo, margen entero entero o con dientes aristados, envés con pelos fasciculados simples y pelos fasciculados dobles. Escamas de la cúpula casi planas. Puede confundirse con *Quercus mexicana* o *Q. striatula* por la forma de las hojas.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** Los Lirios-El Cercado, 2,410 m, 29 jul 1995, *G.B. Hinton 25439* (ANSM), Las Vigas, cañón La Carbonera, 25°20'N y 100°39'W, 2,300 m, 5 jun 1987, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 3742* (ANSM), sierra de Arteaga, cañón Jamé, 25°26'N y 100°30'W, 2,600 m, 13 ago 1996, *J.A. Villarreal* y *J. Zavala 8406* (ANSM). **Mpio. General Cepeda:** sierra La Concordia, ejido La Casita, 25°14'N y 101°25'W, 2,200 m, 10 oct 1996, *J.A. Encina* y *J. Zavala 178, 274* (ANSM). **Mpio. Parras:** sierra de Parras, ejido El Capulín, 25°23'N y 102°13'W, 2,050 m, 6 may 1983, *A. Rodríguez et al. 875* (ANSM). **Mpio. Ramos Arizpe:** sierra La Paila, La Sauceda, 14 nov 1965, *J. Marroquín 1063* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** sierra de Zapalinamé, cañón Boca Negra, 25°21'N y 100°55'W, 2,270 m, *J.A. Encina* y *R. Cardenas 642* (ANSM), sierra Zapalinamé, lomas de Lourdes, 1,800 m, 19 may 1974, *J. Marroquín 2759* (ANSM).

Quercus sideroxyla Humb. et Bonpl., Pl. Aquinoct. 2:(34)39, pl. 85. 1809. (**Fig. 29**). Tipo: MÉXICO. Guanajuato: Villalpando, *A. Humboldt y A. Bonpland s.n.* (holotipo: P).

Quercus omissa A. DC., Prodr. (DC.) 16 (2.1):28. 1864.
Quercus epileuca Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:126, pl. 229. 1924.
Quercus incarnata Trel., Mem. Natl Acad. Sci. 20:127, pl. 231. 1924.

Árbol de 5–10(–20) m de alto, con troncos de 0.5–1.0 m de diámetro, corteza grisácea, gruesa y agrietada; ramillas de 2–3 mm de grosor, gris oscuro, con puberulencia negra; yemas ovoides, de 2.5 mm de largo; estípulas filiformes, caedizas. Hojas gruesas y rígidas; pecíolos de 3–6(–10) mm de largo, pubescentes, con puberulencia negra; limbos oblanceolados a obovados o elíptico-oblongos de (2.5–)4–6(–10) cm de largo y (1–)2–4(–5) cm de ancho, ápice agudo a obtuso, base redondeada o cordada, margen cartilaginoso, engrosado y revoluto, denticulado o con dientes prominentes en la mitad distal, cortamente aristados, haz opaco, verde amarillento, glabrescente, con pelos fasciculados, usualmente restringidos al nervio principal, envés cubierto por indumento denso y persistente, blanco amarillento a café pálido, con pelos fasciculados, con radios ondulados, epidermis con ampulas o papilas prominentes; nervaduras 5–7(–9) en cada lado, ramificadas, alcanzando el diente o anastomosadas cerca del margen, algo impresas en el haz, prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas cerca de 4 cm de largo, con tomento fasciculado, con muchas flores. Inflorescencias femeninas de 5–12 mm de largo, 1–2 flores. Fruto anual o bianual (flores y frutos contemporáneos), solitario o en pares, sésiles o con pedúnculos de 1–10 mm de largo, cúpula hemisférica, de 7–13 mm ancho y 4–7 mm de alto, escamas delgadas, obtusas, café claro y glabras o con indumento escaso, con una costilla media tenue; nuez ovoide, café claro, de 10–13 mm de largo y 10 mm de ancho, con puberulencia gris, glabrescente, incluida cerca de un tercio en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en la Sierra Madre Occidental en los estados de Chihuahua, Durango, Michoacán, Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, en la Sierra Madre Oriental desde Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí. En Coahuila solamente se encuentra en la sierra del Carmen, en bosque de pino-encino, asociado con *Quercus rugosa*, *Q. carmenensis*, *Q. hypoleucoides*, *Cupressus arizonica*, *Arctostaphylos pungens*, *Garrya ovata*, *Pinus strobiformis*, *Pinus greggii*, *Pseudotsuga menziesii*. Crece entre 2300–2600 m de altitud, en valles intermontanos altos y laderas altas con exposición norte o noroeste. En cañones, es frecuente se desarrolle como árbol de hasta 10 m de alto. Especie rara en el estado.

Notas.—Se le puede reconocer por los pecíolos con puberulencia negra, las hojas gruesas, oblongas a obovadas, generalmente de menos de 6 cm de largo, margen revoluto, dentado con aristas cortas, envés amarillento con nervaduras prominentes y pelos fasciculados multirradiados. Escamas de la cúpula con una costilla tenue. Se puede confundir con *Quercus hintoniorum* o *Q. hypoxantha* por la forma de las hojas.

Material examinado: **Mpio. Acuña:** sierra del Carmen, campo Dos, 28°59'N y 102°36'W, 2,270 m, 9 ago 2004, *D. Riskind et al. 2975* (ANSM).**Mpio. Arteaga:** sierra Rancho Nuevo, al E del ejido San Juan de Dolores, 25°25'N y 100°33'W, 2,660 m, 22 sep 2001, *J.A. Encina* y *S. Cruz 959* (ANSM).**Mpio. Saltillo:** sierra Zapalinamé, cañón de San Lorenzo, 25°20'N y 100°55'W, 2,532 m, 6 jul 2000, *J.A. Encina* y *R. Cardenas 455* (ANSM).

Se reportan lo que al parecer son híbridos entre *Quercus sideroxyla* y *Q. mexicana*: **Mpio. Arteaga:** sierra de Artega, cañón La Carbonera, 25°16'N y 100°35'W, 2,150 m, 21 jun 1995, *J.A. Encina et al.161* (ANSM), San Francisco Tarcuy, 2,285 m, 29 oct 1994, *G.B. Hinton 24926* (ANSM)

Quercus sinuata Walter, Fl. Carol. 235. 1788. (**Fig. 30**).

Quercus durandii Buckley, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. 12:445. 1860.

Se distribuye en el sur de Estados Unidos desde el sur de Carolina hasta el centro y oeste de Texas, llegando al noreste de México a los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

Quercus sinuata Walter var. **breviloba** (Torr.) C.H. Mull. in I.M. Johnst., J. Arnold Arbor. 25:439. 1944.

Quercus obtusifolia D. Don var. *breviloba* Torr., U. S. Mex. Bound. Surv, Rpt., 2:206. 1859. *Quercus breviloba* (Torr.) Sarg., Gard. & Forest 8:93. 1895. *Quercus durandii* Buckley. var. *breviloba* (Torr.) Palmer, Amer. Midl. Naturalist 33:516. 1945.

Quercus annulata Buckley, Proc. Acad. Sci. Phila. 445. 1860.
Quercus san sabeana Buckley, in Young, F. Tex. 507. 1873.

Arbusto, raras veces árbol de hasta 5 m de alto; corteza gris, delgada y frágil; ramillas de 2–3 mm de grosor, café grisáceo, glabras o con pelos esparcidos; yemas de 2–3 mm de largo, ovoides, glabras o con indumento esparcido, café-rojizas; estípulas caedizas, de 3–5 mm de largo, filiformes y liguladas, pubescentes. Hojas deciduas, delgadas y flexibles; pecíolos de 2–3 mm de largo, glabros o pubescentes; limbos, obovados a oblanceolados u oblongos, de (–2.5)3–6(–8) cm de largo y 2–4 cm de ancho ápice redondeado, base cuneada u obtusa, raras veces atenuada, margen plano, entero a irregularmente dentado y moderadamente lobulado, haz glabro y lustroso, o con pelos esparcidos, envés opaco, canescente, con indumento de pelos fasciculados diminutos, apresados, y pelos simples en la nervadura media; nervaduras 7–11 en cada lado, frecuentemente con intermedias, ramificadas y anastomosadas hacia el margen, algo salientes en el haz, muy prominentes en el envés. Inflorescencias masculinas de hasta 8 cm de largo, con flores laxas. Inflorescencias femeninas de 3–7 mm de largo, 1–3 flores, con indumento denso. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o sobre pedúnculos pubescentes de hasta 7 mm de largo; cúpula de 10–12 mm de ancho y 6–8 mm de alto; escamas de la cúpula ovadas, obtusas, bases engrosadas y pubescentes, el ápice delgado y puberulento, café rojizo; nuez ovoide a elipsoide de 7–15 mm de largo y 7–10 mm de ancho, glabra, café claro, incluida cerca de un cuarto en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en Oklahoma, Texas, Coahuila, Tamaulipas y el centro de Nuevo León. En Coahuila se encuentra en las sierras del Carmen, Santa Rosa (sierra de San Manuel) y La Gavia (sierra del Oso), forma parte del matorral submontano, bosque de encino y bosque de pino-encino. Se asocia generalmente con *Quercus invaginata*, *Q. morhiana*, *Q. arizonica*, *Q. laceyi*, *Q. gravesii*, *Rhus virens*, *R. aromatica*, *Bumelia lanuginosa*, *Colubrina greggii*, *Juniperus flaccida*, *Pinus remota*, *Leucaena glauca* y *Ungnadia speciosa*. Se presenta entre 1200–1600 m de altitud, en laderas bajas con exposición norte y noreste, en cañones o laderas con rocas calizas. Frecuente en las sierras del norte, su abundancia disminuye hacia las sierras del centro del estado. Especie poco abundante en el área del estado.

Notas.—Se reconoce por las hojas delgadas, lustrosas y casi glabras, oblongas a obovadas, generalmente de menos de 6 cm de largo, ápice obtuso a redondeado y base cuneada, margen entero, dentado a cortamente lobulado, envés con pelos fasciculados, diminutos y escasos. Bellota ovoide (corta y ancha) con escamas de la cúpula con base engrosada. Se le puede confundir con *Quercus grisea* o *Q. mohriana* e incluso con *Q. laceyi*, por la forma de las hojas.

Material examinado: **Mpio. Muzquiz:** sierra Santa Rosa, hacienda La Babia, cañón Rincón de Maria, 28°28'N y 102°02'W, 1,200 m, 27 abr 1975, *T. Wendt* y *D. Riskind 959* (ANSM, TEX).

Quercus striatula Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:93, pl. 151. 1924. (**Fig. 31**). Tipo: MÉXICO. Durango: *R. Endlich s.n.* (holotipo: B).

Quercus cordifolia Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:84, pl. 125. 1924. Tipo: MÉXICO. Coahuila: Carneros Pass, *E. Palmer 1278* (isotipo: GH).

Quercus microphylla Neé, Anal. Cienc. Nat. 3:264. 1801.

Quercus striatula Trel. f. *otinapensis* Trel., Mem. Natl. Acad. Sci. 20:94, pl. 152. 1924.

Arbusto o arbolito de (0.3–) 0.5–2.5 m de alto, con crecimiento colonial rizomatoso; ramillas de 1–2 de mm grosor, amarillo rojizo, glabrescentes; yemas ovoides, de 1–1.5 mm de largo, café rojizo, con las escamas ciliadas; estípulas de 1–5 mm de largo, filiformes o subuladas, caedizas. Hojas deciduas, planas, un poco coriáceas; pecíolos de 1.5–3 mm de largo, pubescentes; limbos oblongos hasta ovados o lanceolados de (1–)2–3(–4) cm de largo y (0.5–)1–2 cm de ancho, ápice agudo a obtuso, mucronado, base redondeada a cordada, margen entero o con pocos dientes toscos y mucronados, en ocasiones ondulado, haz opaco a poco lustroso, verde a verde grisáceo con pelos fasciculados esparcidos, envés con indumento gris-amarillento, denso, de pelos fasciculados estipitados; nervaduras de 6–8(–10) en cada lado. Inflorescencias masculinas cerca de 2 cm de largo, raquis pubescente. Inflorescencias femeninas de (4–)10–20(–40) mm de largo, con 1–2(–8) flores. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o sobre pedúnculos de 4–8(–12) mm de largo, cúpula hemisféricas de 8–12 mm de ancho y 5–7 mm de alto, las escamas engrosadas en la base con indumento denso, ápice delgado y glabro, de color café rojizo, flojamente apresadas; nuez ovoide o subesferica, de 8–12 mm de largo y 7–10 mm de ancho, glabra, café claro, incluida de un tercio a un cuarto en la cúpula.

Distribución.—Se distribuye en San Luis Potosí, Zacatecas, Durango y Nuevo León. En Coahuila se encuentra en el sur y sureste del estado, en las sierras de Jimulco, Parras, La Concordia, Carneros, Zapalinamé, Arteaga, llega hasta el centro en la sierra La Paila, en comunidades del matorral submontano, bosque de pino y en bosque de pino piñonero. Generalmente se asocia con *Quercus pringlei*, *Q. intricata*, *Q. saltillensis*, *Rhus virens*, *Dasylirion cedrosanum*, *Purshia plicata*, *Juniperus saltillensis*, *Calia secundiflora*, *Lindleya mespiloides*, *Agave scabra*, *Pinus cembroides* y *Mimosa biuncifera*. Se desarrolla en altitudes entre 1800–2700 m, como un arbusto o subarbusto rizomatoso, formando parte de los matorrales en las laderas de colinas y montañas, en las exposiciones noreste, este y oeste, con suelos someros. Crece en el matorral submontano y el bosque de pino piñonero en las sierras ubicadas en el sur del estado, ocasionalmente se le encuentra a orillas del bosque de pino, de pino-encino y de oyamel, es escaso en la sierra La Paila.

Notas.—Se puede reconocer las hojas delgadas, verde grisáceas, lanceoladas a oblongas, menos de 4 cm de largo, ápice agudo a obtuso y base cordada a redondeada, margen entero o con dientes mucronados, envés amarillento con indumento denso de pelos fasciculados. Escama de la cúpula con base engrosada. Se puede confundir con *Quercus saltillensis* por la forma de las hojas.

Material examinado: **Mpio. Arteaga:** sierra de Arteaga, cañón de Jamé, 25°26'N y 100°30'W, 2,600 m, 13 ago 1996, *J.A. Villarreal* y *J. Zavala 8404* (ANSM), La Siberia, 25°15'N y 100°29'W, 2,400 m, 21 jun 1995, *J.A. Encina et al. 156* (ANSM). **Mpio. Castaños:** sierra La Gavia, rancho la Gavia, 26°10'N y 101°18'W, 1,500 m, 10 ago 1995, *M.A. Carranza* y *J. Encina 173* (ANSM). **Mpio. General Cepeda:** sierra La Concordia, ejido La Casita, 25°13'N y 101°25'W, 2,200 m, 27 sep 1996, *J.A. Encina* y *J. Zavala 183* (ANSM). **Mpio. Saltillo:** rancho Los Angeles, 25°06'N y 101°06'W, 2,100 m, 11 nov 1994, *J.A. Encina 130* (ANSM), sierra de Zapalinamé, El Penitente, 25°21'N y 100° 55'W, 2,445 m, 15 sep 2005, *J.A. Encina et al.1494* (ANSM). **Mpio. Torreón:** sierra de Jimulco, camino hacia la cima, 25°10'N y 103°15'W, 2,000 m, 26 sep 1995, *J.A. Villarreal* y *M.A. Carranza 8324* (ANSM)

Quercus tuberculata Liebm., Overs. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forh. Medlemmers Arbeider. 181. 1854. (**Fig. 32**). Tipo: MÉXICO. Sinaloa?: between Mazatlán and Durango, *B.C. Seemann 1970* (holotipo: K; isotipo: GH).

Quercus idonea Goldman, Contr. U.S. Natl. Herb. 16:321. 1916.

Quercus standleyi Trel., Contr. U.S. Natl. Herb. 23:181. 1922.

Quercus monterreyensis Trel. et C.H. Mull., Bull. Torrey Bot. Club 63:151. 1936.

Árbol de hasta 10–12 m de alto, con tronco de hasta 30 cm de diámetro; corteza delgada, gris, surcada; ramillas de 1.5–3 mm de grosor, café o café rojizas, con lenticelas prominentes, pubescentes a glabrescentes;

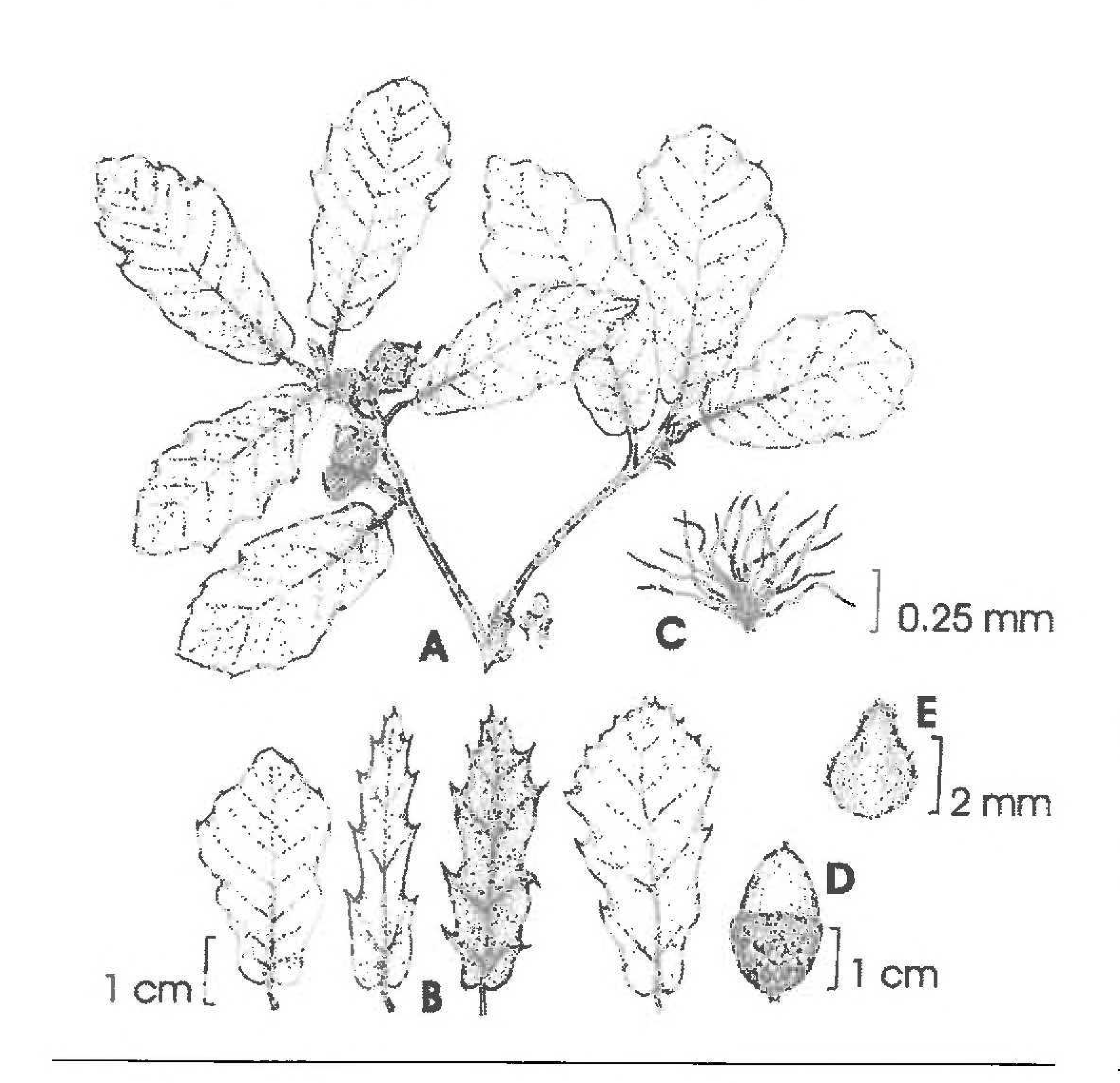


Fig. 29. *Quercus sideroxyla*. A, rama con hojas y bellotas; B, variación en hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

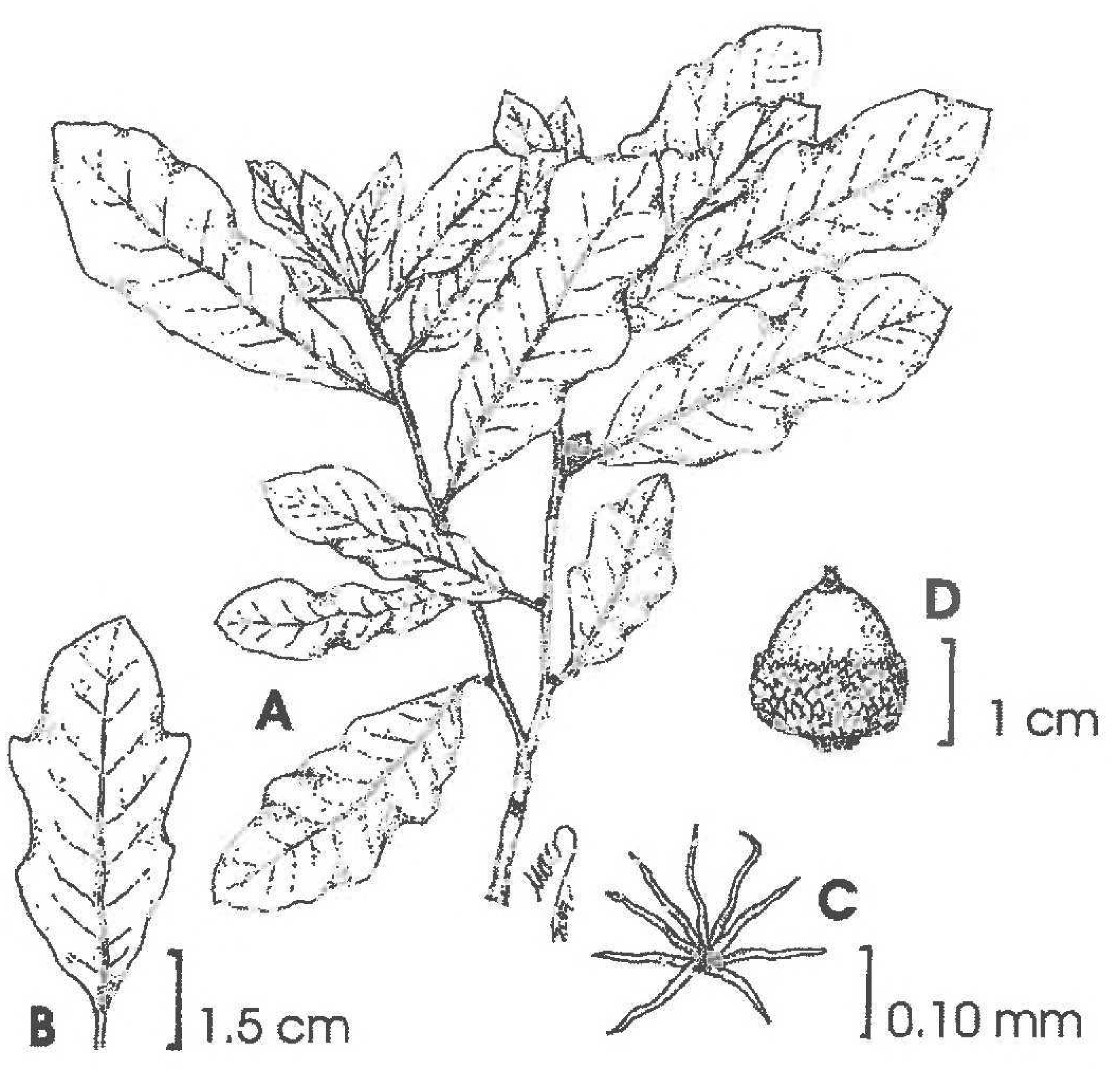


Fig. 30. *Quercus sinuata*. A, rama con hojas; B, hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota.

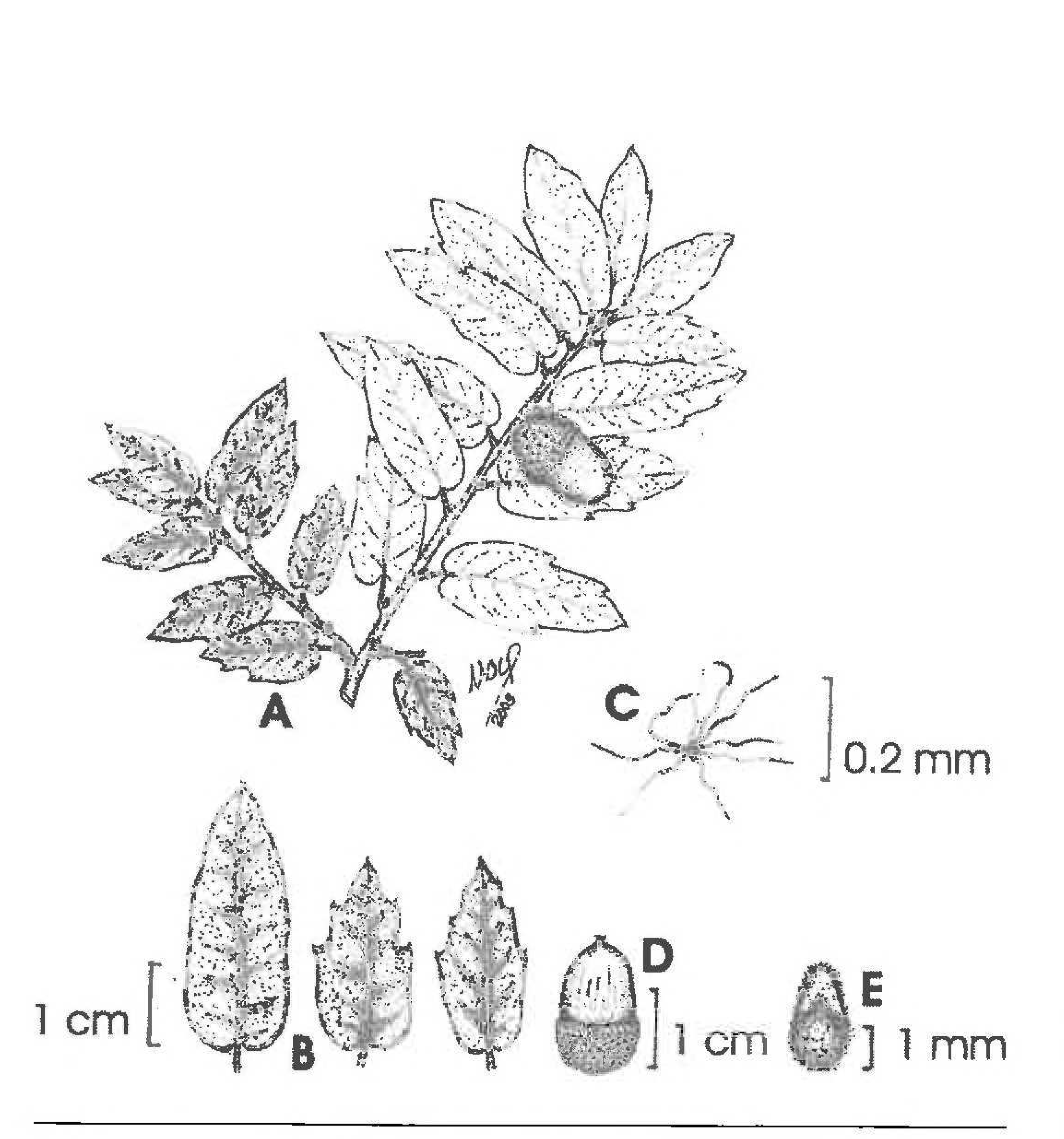


Fig. 31. *Quercus striatula*. A, rama con hojas y bellota; B, variación de la hoja; C, pelo fasciculado; D, bellota; E, escama de la cúpula.

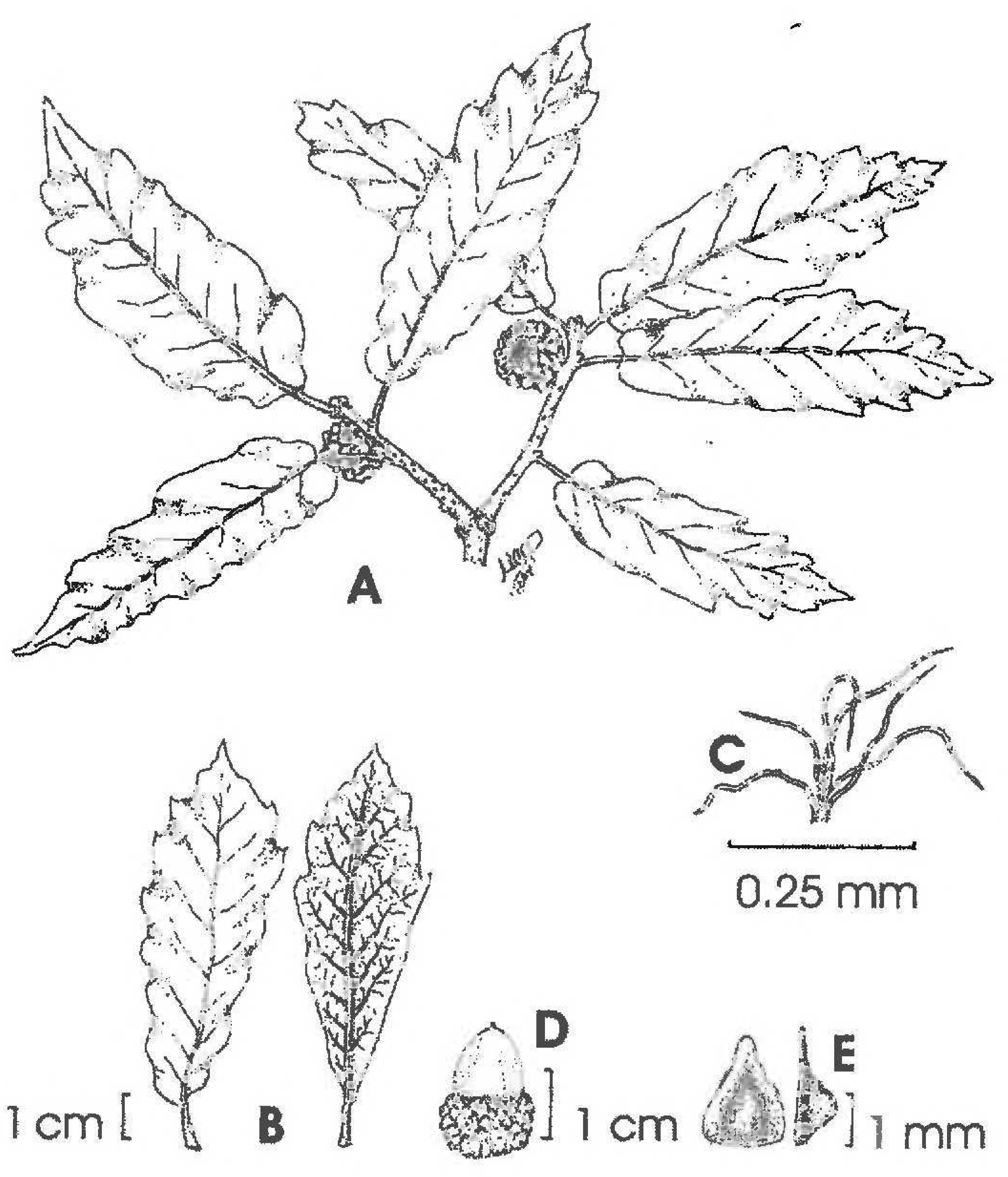


Fig. 32. *Quercus tuberculata*. A, rama con hojas y bellotas; B, hoja por haz y envés; C, pelo fasciculado estipitado; D, bellota, E, escama de la cúpula, vista frontal y lateral.

yemas ovoides, obtusas o agudas, de 1–2(–3) mm de largo, glabras; estípulas subuladas de 4–6 mm de largo, pubescentes, persistentes solo en las yemas terminales. Hojas deciduas, coriáceas; pecíolos de 4–10(–20) mm de largo, rojizos cerca de la base, glabros o pubescentes; limbos oblongos, de elípticos a ovados u obovados, de (2–)8–12(–24) cm de largo y (1.5–)4–6(–12) cm de ancho, ápice obtuso a agudo, base cordada a redondeada, raras veces cuneada, margen ligeramente cartilaginoso, engrosado, entero o dentado en la

porción distal de la hoja; haz verde lustroso, finamente reticulado, con el margen ondulado, glabro o con pelos fasciculados esparcidos, envés verde con tonos café amarillento, glabro o con indumento fasciculado estipitado, usualmente restringido a las nervaduras; nervaduras 8–10 en cada lado, un poco impresas en el haz, formando un retículo prominente en el envés, ramificadas y anastomosadas hacia el margen. Inflorescencias masculinas de 5–8 cm de largo. Inflorescencias femeninas de hasta 3 cm de largo con 2–3 flores sobre pedúnculos cortos. Fruto anual, solitario o en pares, subsésil o con pedúnculos cerca de 5 mm de largo, cúpula de 12–15(–20) mm ancho y 10–12 mm de alto, escamas engrosadas (tuberculadas) y con puberulencia canescente en la base, ápice café, delgado y glabro; nuez ovoide de 15–20(–25) mm de largo, con pelos diminutos, de pelos simples cerca del ápice o glabrescente.

Distribución.—Se distribuye en el noroeste de la República Mexicana, en los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Durango, así como en Aguascalientes, Michoacán y Guanajuato llega hasta el este a la Sierra Madre Oriental en Nuevo León. En Coahuila se encuentra en el centro-este del estado solamente en la sierra La Gavia, particularmente en el cañón La Gavia y en la sierra Pajaros Azules, en bosque de encino, se asocia con *Quercus invaginata*, *Q. laceyi*, *Q. gravesii*, *Juglans mollis*, *J. microcarpa*, *Fraxinus greggii*, *Colubrina greggii*, *Rhus virens*, *Pistacia texana* y *Ungnadia speciosa*. Generalmente crece en altitudes entre 1400–2200 m, sobre laderas bajas y en fondo de cañones húmedos, con exposición norte o noroeste. Especie rara para el área del estado.

Notas.—Se reconoce por las hojas coriáceas, verde oscruro, brillantes, casi glabras, oblongas a obovadas, usualmente de menos de 12 cm de largo, margen entero a dentado, envés con pelos fasciculados en la nervadura media. Bellotas de 1.5–2.5 cm de largo, con escamas de la cúpula con base tuberculada.

Material examinado: **Mpio. Candela:** sierra Pajaros Azules, rancho Santa María, en los límites con Lampazos N. L., 795 m, 24 nov 2002, *J.J. Medellín V. 489* (CFNL).

GLOSARIO

Basado en Font Quer (1979) y Moreno (1984).

Acuminado Con márgenes rectos o convexos que terminan en ángulo menor de 45 grados

Afelpado Con pelos largos que forman una mata densa como de fieltro.

Amento Inflorescencia espigada, decidua, generalmente flexuosa, de florecitas pequeñas y unisexuales.

Ampuloso Con estructuras parecidas a ampulas o vejigas.

Anastomosado Caracterizado por tener dos o más nervios que se vuelven a unir.

Arista Estructura setosa, elongada y flexible, consistiendo de una vena desnuda cubierta por tejido corneo.

Bellota Aquenio agrandado o nuez, derivado de un ovario ínfero, rodeada por un involucro seco llamado cúpula.

Caedizo Miembro que se desprende tempranamente.

Canescente (canoso) Indumento que se vuelve blanco o blanco-grisáceo con el tiempo.

Castaño De color café-rojizo

Ciliado Con pelos marginales.

Conduplicado Doblado a lo largo del eje central o nervio medio, con el haz hacia adentro.

Coriáceo De consistencia similar al cuero.

Crenado Con dientes grandes y redondeados.

Crispado Con los márgenes divididos, levantados a intervalos.

Cúpula Es el conjunto de brácteas del involucro en forma de copa, rodeando el fruto o la flor femenina en encinos.

Esclerosado Endurecido, como de piedra.

Estípulas Apéndices laminares que se forman en número de dos a cada lado de la base foliar.

Filiforme De forma alargada y delgada.

Fimbriado Franjeado o con cilios gruesos y densos.

Glabro Sin ningún tipo de indumento, lampiño.

Glabrescente Que tiende a quedar glabro o casi sin vellos.

Glauco De color verde claro, con matiz ligeramente azulado.

Impreso Nervaduras marcadas en la superficie del haz.

Indumento Conjunto de pelos, glándulas, escamas, etc., que cubren la superficie de un órgano de la planta.

Involuto Con los márgenes enrollados sobre la superficie superior o ventral.

Lanoso Con pelos largos, suaves y entrecruzados semejantes a la lana.

Ligulado Con una estructura en forma de lígula sobre una parte abrazadora.

Lobado Dividido en porciones o segmentos redondeados, llamados lóbulos

Mucrón Punta pequeña, que se proyecta a partir de la nervadura, cubierta por tejido corneo.

Obovado De forma ovada, pero con el ápice más amplio que la base.

Ovado Con la base más amplia que el ápice.

Oblanceolado De forma lanceolada invertida (el ápice más ancho que la base).

Papiloso Con papilas (pequeños tubérculos unicelulares de forma más o menos cónica) en la superficie.

Pelos glandulares Glándula epidérmica peliforme. Pelo con una estructura globosa secretora en el ápice, puede ser unicelular o multicelular, peltado, pedúnculado o sésil.
Piloso Con pelos largos y suaves.
Puberulento Con pelos simples muy finos, cortos y escasos. Diminutamente pubescente.
Pubescente Con pelos simples y delgados, finos y rectos.
Pulverulento Con una cubierta de polvillo diminuto.
Repando Escasamente sinuado.
Revoluto Con los márgenes enrollados sobre la superficie inferior o dorsal.
Seríceo Con pelos largos y sedosos, generalmente adpresos.
Sinuado Con curvas largas perpendiculares, paralelas al eje central de la estructura; especialmente del margen.
Subulado Estrechado hacia el ápice hasta rematar en punta fina.
Tomento Conjunto de pelos largos y muy entrecruzados que cubren totalmente la superficie.
Tomentuloso Escasa o cortamente tomentoso, diminutamente tomentoso.
Tricoma Prominencia del tejido epidérmico, a menudo en forma de pelo.
Turbinado En forma de cono invertido, estrecho en la base y ancho en el ápice.
Velutino Cubierto por pelos densos, largos, suaves y rectos, como el terciopelo.
Velloso Con pelos largos y suaves curvados pero no afelpados.
Vermiforme Alargado, como en forma de gusano.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Ross A. McCauley y Susana Valencia Avalos la revisión y sus comentarios al manucrito original. A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro su apoyo a traves del proyecto 0205 2503. A Erika Reyna la elaboración del mapa.

REFERENCIAS

Anónimo. 1983. Síntesis geográfica de Coahuila, México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto.

Banda, R. 1974. Contribución al conocimiento de los encinos del estado de Nuevo León, México. Tesis. Fac. de Ciencias Biológicas. UANL. Monterrey, N.L, México.

Correll, D.S. and M.C. Johnston. 1970. The manual of the vascular plants of Texas. Texas Research Found. Renner, Texas.

Encina, J.A. y J.A. Villarreal. 2002. Distribución y aspectos ecológicos del género *Quercus* (Fagaceae), en el estado de Coahuila, México. Polibotánica 13:1–23.

Espinosa, J. 1981. Fagaceae. In: Rzedowski, J. y G.C. de Rzedowski, eds. Flora fanerogámica del Valle de México. Vol. 1 C.E.C.S.A. México, D.F. Pp. 104–114.

Font Quer, P. 1979. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona, España.

González, R. 1992. Sinonimia de los encinos mexicanos. Memorias. III Seminario Nacional sobre utilización de encinos. Rep. Ci. Fac. Ci. Forest., UANL. 15(2):876–892.

Marroquín, J.S. 1976. Vegetación y florística del nordeste de México. I. Aspectos sinecologicos en Coahuila. Rev. Soc. Mex. de Hist. Nat. 36:69–101.

Marroquín, R.A. 1985. El género *Quercus* L. al noroeste del estado de Nuevo León. Tesis. Fac. de Ciencias Biológicas UANL, Monterrey, N.L. México.

Martínez, M. 1981. Los encinos de México. An. Inst. Biol. Méx. No. 8, 2a. Ed. Comisión Forestal, Michoacán, México.

McVaugh, R. 1974. Fagaceae. In: Flora Novo-Galiciana. Contr. Univ. Mich. Herb. 12(3):1–93.

Moreno, N.P. 1984. Glosario botánico ilustrado. C.E.C.S.A. México, D.F. 1a. edición.

Muller, C.H. 1940. Oaks of the Trans-Pecos, Texas. Amer. Midl. Naturalist. 24:703–728

Muller, C.H. 1951. The oaks of Texas. Contr. Texas Res. Found. Renner, Texas. 1:21–323.

Muller, C.H. (In press). Chapter 29: Fagaceae. In: Henrickson, J. and M.C. Johnston, eds. Flora of the Chihuahuan Desert Region. Chihuahuan Desert Institute, Alpine, TX. Pp. ca. 30.

Nixon, K. and C.H. Muller. 1992. The taxonomic resurrection of *Quercus laceyi* Small (Fagaceae). Sida 15:57–69.

Nixon, K. and C.H. Muller. 1993. The *Quercus hypoxantha* complex (Fagaceae) in northeastern Mexico. Brittonia 45:146–153.

Nixon, K.C. 1993a. Infrageneric classification of *Quercus* (Fagaceae) and typification of sectional names. Ann. Sci. Forest. 50:25–34.

Nixon, K.C. 1993b. The genus *Quercus* in Mexico. In: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot and J. Fa, eds. Biological diversity of Mexico: origins and distribution. Oxford University Press. New York. Pp. 447–458.

Nixon, K.C. 1997. Fagaceae. In: Flora of North America and north of Mexico. NY and Oxford. 3:1–590.

Pinkava, D.J. 1984. Vegetation and flora of the Bolson of Cuatrocienegas Region, Coahuila, Mexico: IV summary, Endemism and corrected catalogue. J. Arizona-Nevada Acad. Sci. 19:23–47.

Rodríguez, G., A., J.A. Villarreal y J. Valdés R. 1994. Vegetación y flora de la Sierra de Parras, Coahuila. Agraria 10(2):79–109.

Valdéz, T., V. y M.L. Aguilar. 1983. El género *Quercus* en las unidades fisonómico-florísticas del Mpio. de Santiago, N.L. México. INIF-SARH. México. Bol.Tec. No. 98.

Valencia, S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. Bol. Soc. Bot. Mex. 75:33–53.

Vazquez, M.L. 2006. Trichome morphology in selected Mexican red oak species (*Quercus* section *Loabatae*). Sida 22:1091–1110.

Villarreal, J.A., Valdés, J. y J. L. Villaseñor. 1996. Corología de las Asteraceas de Coahuila, México. Acta Bot. Mex. 36:29–42.

Villarreal, J.A. y J. Valdés R. 1993. Vegetación de Coahuila. Manejo de Pastizales 6(1–2):9–18.

Villarreal, J.Á. 1994. Vegetación y flora de la Sierra de La Paila, Coahuila, México. Sida 16:109–138.

Villarreal, J.Á. 2001. Listados florísticos de México. XXIII Flora de Coahuila. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.

Villarreal, J.Á. y J.A. Encina D. 2005. Plantas vasculares endémicas de Coahuila y algunas áreas adyacentes, México. Acta Bot. Méx. 70:1–46.